

Programa de estrategias creativas (PEC) para potenciar la actitud creativa del docente de Física



Manuel Reyes Barcos

Departamento de Matemática y Ciencias Naturales, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Miranda, Av., Principal de La Urbina, Edif. Mirage, Caracas, Venezuela.

E-mail: mreyesbar@yahoo.es

(Recibido el 25 de junio de 2007; aceptado el 5 de Agosto de 2007)

Resumen

El propósito de la presente investigación fue diseñar, aplicar y valorar un programa de estrategias creativas a fin de potenciar la actitud creativa de los profesores de física, tendente al mejoramiento de la enseñanza de esta ciencia. A partir de un diagnóstico inicial los objetivos que orientaron la investigación fueron: (a) Evidenciar la presencia de actitud creativa a través de sus indicadores: tolerancia, fluidez, flexibilidad, originalidad y analogía- en los profesores de física; (b) Elaborar un programa de estrategias creativas para los profesores de física; (c) Aplicar el programa elaborado de estrategias creativas a los profesores de física y (d) Valorar el programa elaborado y aplicado de estrategias creativas como factor de cambio en la actitud de los profesores de física para la enseñanza. El abordaje metodológico fue concebido dentro de la investigación acción, bajo un enfoque cualitativo. La investigación se realizó en el Instituto Pedagógico de Miranda y los sujetos cuatro docentes de física. Al realizar la interpretación triangulada de los registros del investigador, los observadores externos y los alumnos se evidenció que los profesores de física sólo presentan la tolerancia como indicador de actitud creativa. En virtud de las carencias observadas y como una aplicación del programa de estrategias creativas se aplicó el taller "Técnicas de Estimulación Creativa" a fin de potenciar en ellos la actitud creativa. Una vez ejecutado el taller se realizó la interpretación triangulada en la segunda fase obteniéndose como resultado la potenciación de cuatro de los cinco indicadores de actitud creativa analizados. De estos hallazgos se desprende que la creatividad puede ser potenciada a través de entrenamiento sistemático.

Descriptores: Enseñanza de la física, creatividad, estrategias creativas.

Abstract

The intention of the present investigation was to design, to apply and to value a program of creative strategies in order to harness the creative attitude of the professors of mathematical, tending to the improvement of the education of this science. From an initial diagnosis the objectives that oriented the investigation were: (a) To demonstrate the presence of creative attitude through its indicators: -tolerance, fluidity, flexibility, originality and analogy in the professors of physics; (b) To elaborate a program of creative strategies for the professors of physics; (c) To apply the program elaborated of creative strategies to the professors of physics and (d) Valuing the program elaborated and applied of creative strategies like factor of change in the attitude of the professors of physics for education. When making the three cornered interpretation of the registries of the investigator, the external observers and the students were demonstrated that the professors of physics only present the tolerance like creative attitude indicator. By virtue of the observed deficiencies and as an application of the program of Technical creative strategies were applied the factory "of Creative Stimulation" in order to harness in them the creative attitude. Once executed the factory the three cornered interpretation was made in the second phase obtaining itself like result the involution of four of the five analyzed creative attitude indicators. These findings it is come off that the creativity can be harnessed through systematic training.

Key Word: Physics education, creativity, creative strategies.

PACS: 01.40.Ej, 01.10.Fv, 01.40.Jp.

I. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la creatividad se impone como alternativa de cambio en el campo educacional, es necesario preparar al hombre para la vida, esto implica un cambio de actitud no sólo en los alumnos, sino en los profesores. Al respecto, Martínez [1] señala que aprender a ser creador en la profesión docente es aprender a ser verdadero maestro.

Desarrollar la creatividad es una expresión que no corresponde sólo al aprendizaje de los alumnos, sino también, y de forma sobresaliente al trabajo de los profesores. Para ello resulta importante establecer una adecuada interrelación entre las actividades de los profesores y los alumnos teniendo como norte conducir al alumno por el camino del dominio de las ciencias y la de fomentar su pensamiento independiente, se trata de que el

conocimiento se comunique con sus movimientos y desarrollo. En tal sentido, Martí [2] destaca que el primer deber del hombre de estos días es ser un hombre de su tiempo, no aplicar teorías ajenas, sino descubrir las propias.

En educación superior, si los alumnos muestran un alto nivel de independencia se facilita el empleo de métodos de investigación para elaborar los trabajos asignados en los cursos, lo cual puede conducir a que ellos mismos se planteen los problemas, muchos de ellos propios de las ciencias, para los cuales tampoco el profesor tiene la solución, uno de ellos podría ser la investigación acción, el cual además de capacitar a los estudiantes en forma eficaz los vincula con su propia realidad, conduce a la solución de problemas de la práctica social además de aprender la creatividad en forma creadora.

En el caso particular de la enseñanza de la física la aplicación de la creatividad debe poner énfasis en el método científico llevado a la práctica, donde se destaque la incorporación de objetivos actitudinales. Podría contagiarse a los alumnos el entusiasmo de descubrir por sus propios medios los principios y teoremas de la física; de esta manera se fomentaría la capacidad de asombro y se mantendría la actitud de preguntarse el por qué de las cosas, así como la búsqueda sistemática de respuestas.

Para que el individuo sea creador, debe dejársele formular sus propias hipótesis y conclusiones, aunque éstas sean erróneas; hay que darle la oportunidad de que él mismo lo compruebe. El perfil del alumno no puede basarse en necesidades y objetivos perentorios, sino en programas de enseñanza dirigidos al desarrollo de la creatividad. De esta manera pensamos que los nuevos objetivos de la educación deben ser flexibles e incluir numerosas posibilidades optativas. Asimismo, en las escuelas e instituciones formadoras de docentes se han de desarrollar actitudes y capacidades intelectuales, de percepción y comprensión, que no queden obsoletas al paso del tiempo.

Con relación a la física se puede afirmar que es una ciencia vieja y polivalente, que ha sido empleada con diversos objetivos, desde instrumentos para la elaboración de vaticinios, hasta la creación de belleza artística. Por otra parte, es una ciencia dinámica y cambiante en sus contenidos y en su propia concepción, lo que sugiere que el abordaje de la física no es sencillo.

La complejidad de la física y de la educación sugiere que los profesores de esta ciencia deben permanecer constantemente atentos y abiertos a los cambios que la situación global exige. La educación como todo sistema, presenta una fuerte resistencia al cambio. En la enseñanza de la física a nivel internacional apenas se produjeron cambios considerables en los años sesenta, cuando surgió un movimiento de innovación que llamó la atención sobre la necesidad de evolución del sistema educativo en física a todos los niveles.

Los profesores de física deben percatarse de la importancia que puede tener un cambio efectivo en la percepción de lo que en realidad es la física. La orientación como saber hacer autónomo, bajo una guía adecuada, es un ejercicio atrayente. Los niños y jóvenes

pueden ser introducidos de forma agradable en actividades que constituyen el inicio razonable del conocimiento matemático, tratando de mantener este interés y no ahogarlo, más adelante, en abstracciones inmotivadas y a destiempo.

Klein [3] escribía en sus lecciones sobre física elemental desde un punto de vista superior:

“Durante mucho tiempo la gente de la universidad se preocupaba exclusivamente de sus ciencias, sin conceder atención alguna a las necesidades de la escuela, sin cuidarse en absoluto de establecer conexión alguna con la física de la escuela. ¿Cuál era el resultado de esta práctica? El joven estudiante de la universidad se encontraba a sí mismo, al principio, enfrentado con problemas que no le recordaban en absoluto las cosas que le habían ocupado en la escuela. Cuando, después de acabar su carrera, se convertía en profesor de enseñanza media se encontraba de repente en una situación en la que se suponía que debía enseñar las físicas elementales tradicionales en el viejo modo pedante; y puesto que, sin ayuda, apenas era capaz de percibir conexión alguna entre su tarea y sus físicas universitarias, pronto recurría a la forma de enseñanza garantizada por el tiempo y sus estudios universitarios quedaban sólo como una memoria más o menos placentera que no tenía influencia alguna sobre su enseñanza”.

Un siglo después, no se puede decir que en nuestro entorno la situación difiere mucho de lo que Klein describía. La sociedad tiene derecho a esperar de las universidades en lo que respecta a la formación de aquellas personas a las que les va a confiar la educación física de los más jóvenes, una formación creativa e innovadora que le permita comprender mejor las dificultades del hombre y de la humanidad en la elaboración de las ideas físicas, y a través de ello las de sus propios alumnos y entender mejor la hilación de ideas, de los motivos y variaciones de la sinfonía física para utilizar su saber como una sana guía para su propia pedagogía.

Es necesario romper, por todos los medios, la idea preconcebida y arraigada en nuestra sociedad de que la física es aburrida, inhumana, inútil y muy difícil.

Basado en los supuestos anteriores, el propósito de la presente investigación fue elaborar, aplicar y valorar un programa de estrategias creativas a partir del diagnóstico a fin de potenciar la actitud creativa de los profesores de física del Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez; tendentes al mejoramiento de la enseñanza de esta ciencia.

La justificación del presente trabajo se fundamenta en el grado de abstracción con los cuales se manejan los conceptos matemáticos, estos son construidos mediante la aplicación del método deductivo, esto hace que la enseñanza de esta ciencia no sea fácil, así que se requiere la utilización de excelentes estilos didácticos y nuevos programas de enseñanza, donde se evidencien los múltiples esfuerzos de mejoramiento de la enseñanza de esta ciencia caracterizados por el énfasis que debe hacerse en incidir y definir la actividad del docente. Las diversas estrategias diseñadas no deben reducirse a la prescripción de recetas elaboradas para que el profesor las aplique, sino

que atiende a la transformación de las prácticas pedagógicas en la enseñanza de la física.

El abordaje metodológico fue concebido dentro de la investigación acción. El escenario estuvo constituido por el Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez, siendo las unidades de análisis los indicadores de actitud creativa – tolerancia, fluidez, flexibilidad, originalidad y analogía – de cuatro docentes de física. Se aplicó la técnica de observación sistemática participante y como instrumento para la recolección de información se utilizó el cuaderno de registro diario.

El estudio buscó a través de los programas de estrategias creativas de enseñanza de la física generar cambios en las actitudes asumidas por los docentes, los cuales orientan sus enseñanzas hacia la forma tradicional, utilizando esquemas epistemológicos que impiden el desarrollo de las actitudes creativas de los alumnos, por otra parte replantear las ideas sobre la enseñanza de la física basada en nuevos paradigmas.

El estudio se estructuró en diez secciones, en la segunda se contextualiza la conexión entre creatividad, ciencias y pedagogía, y se plantean los objetivos del estudio; en la tercera sección se plantea la creatividad como un paradigma emergente de enseñanza de la física, la sección cuatro trata de los rasgos que evidencian la actitud creativa de los profesores. En la sección cinco abordamos la física y su enseñanza, mientras la sección seis describe las teorías sobre creatividad, la sección siete trata sobre las estrategias creativas utilizadas en el estudio, para abordar en la sección ocho el producto obtenido, la sección nueve muestra el aporte teórico de la investigación constituido por el programa (PEC) de estrategias creativas, para finalizar en la sección 10 con las conclusiones del estudio.

II. CREATIVIDAD, CIENCIAS Y PEDAGOGÍA

La creatividad y la práctica de la pedagogía son dos procesos que deberían estar íntimamente relacionados, en donde la acción del profesor, como especialista en pedagogía, podría resultar necesaria y fundamental. Sin embargo, la creatividad a la vez que ofrece la posibilidad de desarrollo al campo educativo y al profesor, exige de éste una preparación acorde. Debe entender que enseñar no es sinónimo de transmitir cultura, sino de capacitar al alumno para que por sí mismo la integre, recree y enriquezca. Si el docente quiere educar para el cambio y capacitar para la innovación debe hacerlo creativamente.

El caso particular de los profesores especialistas en ciencias naturales y física que conciben su quehacer como algo simple, pensando que es suficiente con poseer nuevos conocimientos de la materia a enseñar, saber algo de pedagogía y tener algún curso previo de psicología educativa, no notan que esto constituye una limitación, ya que pone de manifiesto insuficiencias y carencias para el desarrollo de su actividad docente.

Esta puede ser una de las razones que convierte al proceso de enseñanza de la física en algo monótono y sin interés alguno. Se hace necesario entonces hacer una

revisión de la actitud de estos profesores a fin de minimizar los obstáculos que presentan en la renovación de la enseñanza e introducir innovaciones que tiendan a superarlos.

Uno de los estereotipos más comunes hace referencia al científico como una persona abierta a las novedades y como alguien acostumbrado a razonar y a discutir teorías y puntos de vista en función de sus méritos intrínsecos. En este sentido, Campanario [4] asume que existe un paralelismo entre la resistencia de los alumnos al campo conceptual y la resistencia por parte de los profesores de ciencias a aceptar nuevas ideas.

De la Torre [5] considera que la creatividad es una cualidad inherente a todo ser humano, está latente en casi todas las personas, es una cualidad sustantiva de las sociedades de empuje. La diversificación de criterios acerca de creatividad, crea limitaciones para asociar la investigación en ciencias y la pedagogía, sólo si los profesores de ciencias se disponen a proporcionar aportes integradores se podrá, en mejores condiciones orientar a los profesores en el desarrollo de actitudes creativas. En este sentido, Menchén [6] afirma que la superación de esta situación sólo puede darse en el marco de un profundo cambio de enfoque, en el que se contemplen los aspectos creativos de la formación en ciencias. Por ello, es necesario incorporar la creatividad en el proceso de enseñanza, tratando de acercar las ciencias a la realidad e intereses de los alumnos, con el objeto de que aprendan a resolver los problemas de la vida cotidiana. La aplicación de la creatividad en las ciencias debe poner énfasis en el método científico llevado a la práctica, destacando la incorporación de objetivos actitudinales.

El profesor debe despertar en el alumno la curiosidad y estimular la creatividad de ellos, esto podría contribuir a modificar la actitud hacia el aprendizaje de las ciencias y la física. Si se inculca en los alumnos el entusiasmo por descubrir por ellos mismos las leyes, principios y teoremas, tratando de fomentar la capacidad de asombro ante los fenómenos naturales y algoritmos matemáticos, a la vez que mantenemos la actitud de preguntarse el por qué de las cosas y la búsqueda sistemática de las respuestas, no estaríamos eliminando los conocimientos sino que éstos aparecen de una forma natural a lo largo del trabajo escolar.

Los nuevos descubrimientos producen continuos cambios en la sociedad, y la educación no escapa a estos cambios. Ella debe formar para el cambio permanente, la enseñanza basada en la memoria y la repetición tendrá menos importancia que en la actualidad y se centrará la atención en las actividades intelectuales, tales como la comprensión, la aplicación de los conocimientos y la solución de problemas; en este sentido el currículo deberá centrarse en el desarrollo de estas actividades.

Gurfinkel [7], considera que los maestros no han errado al considerar la teoría del desarrollo como base del diseño curricular ya que es importante tener presente que la relación entre el desarrollo mental y el currículo en ciencias no es simple y directo. En tanto, González y Mitjans [8] sostienen que el maestro como elemento activo, define el sentido educativo que tienen para el

alumno las diversas actividades que realiza en la escuela, y debe perfeccionar la concepción general que rige los planes de estudio.

Driver [9], explica que los diseñadores del currículo no sólo necesitan saber contenidos de la materia a enseñar, sino del modo cómo se produce el aprendizaje, debe ser entonces la creatividad el eje central del currículo donde se refleje que las experiencias que han de adquirir los estudiantes en el aula están directamente influidas por el modo en que trabajan los profesores.

Según lo expuesto, la problemática de la creatividad y la enseñanza de la física exige una preocupación permanente, renovada, que supone siempre un juego entre la búsqueda de alternativas y el contraste con la realidad educativa actual, la cual presenta una enseñanza centrada en métodos tradicionales a los cuales, pareciera, no haberseles incorporado el componente creativo.

González [10], afirma que en la enseñanza de la física se distinguen dos tendencias: (a) la física es una ciencia codificada, hecha, en la cual no hay nada que modificar y que está constituida por un conjunto de verdades inalterables descubiertas desde la antigüedad y (b) la física es una ciencia abierta que está en constante evolución y expansión, por ello su enseñanza debe permitir la reinención de lo que es conocido por quien aprende, esto debe ser una condición necesaria aunque no suficiente para que el estudiante sea capaz de inventar o descubrir hechos matemáticos nuevos. De esta manera, la física será una ciencia que enfrente a los alumnos con soluciones problemáticas que sean resueltas creando condiciones favorables al desarrollo de la creatividad.

Es misión de los profesores de física promover en sus alumnos la actitud creativa, a ser capaces de enfrentarse con lo nuevo, a improvisar, a no temer al cambio sino a sentirse mejor con él, esto significa que se debe enseñar y preparar al alumno no según los viejos modelos, sino en el nuevo sentido de formar alumnos "creativos". Ya no se puede considerar que la educación sea fundamentalmente un proceso de aprendizaje; en la actualidad, también abarca la educación del carácter y el proceso de formación de la persona. Es necesario el surgimiento de un nuevo movimiento de enseñanza de la física que haga énfasis en la no objetividad, que intervenga menos lo bueno y lo malo, en la que exista despreocupación por lo correcto y lo incorrecto, es decir, que el alumno pueda enfrentarse consigo mismo, con su propio valor y ansiedad, sus estereotipos o su espontaneidad.

La creatividad debe estar presente en la formación docente de los profesores. Ha de ser asumida por éstos al igual que los valores y las actitudes en virtud de los rasgos que presenta la enseñanza creativa. Es necesario tener presentes las cualidades de autovaloración, confianza en sí mismos y responsabilidad creciente. Asimismo, implica el concepto de enseñanza como un proceso creativo y la aportación de seguridad psicológica para el maestro. Las recompensas de la enseñanza creativa son evidentes por sí mismas. Es un placer emprender las funciones con una mente abierta, una actitud creativa hacia los problemas, y el deseo de considerar los aspectos del proceso de enseñanza creativa tanto a nivel intelectual como afectivo.

El maestro creativo utiliza los descubrimientos de las investigaciones a fin de realizar un trabajo de enseñanza mucho mejor que la del que no está familiarizado con los procesos creativos. Al respecto, Smith [11] opina que la enseñanza se convierte en un proceso creativo cuando el individuo: "ve la necesidad de mejorar sus técnicas y estrategias de enseñanza; piensa en varias alternativas como soluciones de problemas, y tiene la intención de aplicar principios de enseñanza creativa científicamente desarrollados".

La búsqueda de una enseñanza creativa y la determinación de algunos factores que inciden en ella, podría ser una esperanza de acercamiento entre los educandos y los profesores de física. Es preocupante que el alumno dedique muy poco tiempo a la resolución de problemas, esto es consecuencia de la falta de hábitos y la poca disposición a conseguir las metas trazadas, es obvio que no sólo no disfrutan ante los retos intelectuales sino, que no están dispuestos a "malgastar" el tiempo pensando. Sería conveniente intentar romper este círculo vicioso y hacerlos disfrutar de los resultados logrados a través del esfuerzo y dedicación, quizás la magistralidad del profesor debe ser utilizada con menos frecuencia y dar paso a otras formas de enseñanza.

Cuando se habla en la universidad del cultivo de la creatividad, hablamos por un lado de la escuela básica y sus responsabilidades no cumplidas y nuestra responsabilidad como formadores de docentes por rescatar aquellos vestigios de niñez que aún quedan en nuestros alumnos. En tal sentido, Zeromski [12] afirma que hubo que ser creativo ante lo desconocido, enseñando y organizando la creatividad misma y la universidad es uno de los mejores sitios para ello. Esta institución, por su carácter analítico y crítico, rechaza de antemano las imitaciones y propone constantemente mejoras en todos los ámbitos señalados por sus funciones sustantivas.

Las universidades, en particular, las formadoras de docentes deben comenzar a ser concebidas para rechazar la instrucción enciclopédica con base en el conocimiento memorístico ya que de esta manera contribuyen a la formación de un ser pasivo y conformista, proponiendo más bien una educación para desenvolver desde dentro y hacia afuera, todas las facultades innatas del individuo. Esto puede significar el desarrollo en un ambiente apropiado, de un ser creativo, es decir, un individuo libre para pensar y generar ideas acordes con sus intereses.

El dogmatismo en la enseñanza de la física a nivel superior, particularmente en los institutos pedagógicos, debe plantear algunos problemas de conciencia a aquellos que defienden la idea de que la enseñanza de esta ciencia debería tener como resultado el desarrollo de hábitos de razonamiento riguroso. Se deben replantear las ideas sobre la ciencia, el conocimiento científico y cómo se aprende la ciencia, basadas en nuevos paradigmas.

En este sentido, la presente investigación se propuso elaborar, aplicar y valorar un programa de estrategias creativas a fin de potenciar los indicadores de actitud creativa de los docentes de física del Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez tendente al mejoramiento de la enseñanza de esta ciencia. Los

objetivos del estudio son: (1) Evidenciar la presencia de actitud creativa a través de sus indicadores: tolerancia, fluidez, flexibilidad, originalidad y analogía en las estrategias de enseñanza utilizadas por los profesores de física. (2) Elaborar un programa de estrategias creativas basado en los indicadores correspondientes para los profesores de física. (3) Aplicar el programa elaborado de estrategias creativas para la enseñanza de la física en el Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez y (4) Valorar el programa de estrategias creativas elaborado y aplicado como factor de cambio en la actitud de los profesores para la enseñanza de la física.

III. ENSEÑANZA CREATIVA: PARADIGMA EMERGENTE

El estudio propuesto se justifica por el impacto presente y futuro que puede significar para la enseñanza de la física la inclusión de un método de enseñanza creativa, pues de frente al milenio que comienza pensamos que es el momento de abandonar los viejos patrones de enseñanza que se vienen utilizando, toda vez que los formadores de docentes deben infundir en los estudiantes la capacidad de transformar por sí mismos los conocimientos adquiridos.

Asimismo, se debe incentivar la utilización de estrategias de enseñanza de la física que evidencien la presencia de actitudes creativas en los profesores. Actualmente el proceso de enseñanza de la física está limitado por no ser creativo, este problema podría resolverse con la elaboración de programas de implantación de la creatividad en el aula donde se recojan aquellas conductas ignoradas, las cuales pueden ser consideradas como componentes esenciales de la conducta creativa.

Los currículos emergentes, a la luz de los nuevos enfoques planteados por el nuevo milenio deberían relacionar la conducta del docente como estrategia de enseñanza con la conducta del alumno que responde por pensamientos, sentimientos y acciones, lo cual es el proceso de aprendizaje.

El estudio en cuestión representa un aporte debido a las escasas investigaciones a nivel de actitudes creativas que se han realizado en nuestro país, sobre todo en el área de la física donde pareciera urgente hallar modelos emergentes de enseñanza que modifiquen la motivación de los alumnos hacia su aprendizaje, así como, conseguir que los profesores estimulen la creatividad para que de esta manera su labor cobre sentido y se justifique.

Se impone mantener una actitud positiva hacia la innovación, es decir, debemos percibir y transmitir el cambio como un medio para una mejora potencial de los individuos y las organizaciones y no como una amenaza o imposición de los cambios por decreto.

En la mayoría de nuestras escuelas de educación e institutos pedagógicos no se aplican estrategias creativas de enseñanza de la física, sino que se enseña por autoridad y memorísticamente, lo que constituye un ejercicio más motriz que mental. En este sentido, el momento es

propicio para cambiar los viejos paradigmas de enseñanza en pro de que nuestros educandos, que serán los maestros del mañana sean capaces de transformar por sí mismos los conocimientos previamente adquiridos en estrategias cognitivas útiles en situaciones problemáticas. Al respecto, Machmud [13] afirma que la innovación debe estar presente en todo campo de trabajo especialmente en la enseñanza de la física, donde el alumno recibe poco entrenamiento en la resolución de problemas, y el profesor pocas veces le indica que debe enseñar y cómo hacerlo.

IV. RASGOS QUE EVIDENCIAN LA ACTITUD CREATIVA

Para evidenciar los indicadores de actitud creativa en los docentes de física del Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez se consideraron las siguientes categorías de análisis mostradas en la Tabla I según Torrance [14] y Guilford [15].

V. LA FÍSICA Y SU ENSEÑANZA

El árbol de las ciencias ha presentado durante siglos un aspecto en el cual parecía que cada una de sus ramas crecía con total independencia del conjunto de las demás. Sin embargo, en la actualidad sabemos que todas las disciplinas científicas se encuentran íntimamente ligadas entre sí, lo que obliga a que los métodos de enseñanza utilizados sean similares para todas.

En el mundo actual, donde la educación constituye el medio indicado para el desarrollo y formación de sus habitantes como el recurso más valioso y como fórmula para enfrentar los problemas de una sociedad dinámica y en constante cambio, se hace necesario buscar la manera de utilizar al máximo el potencial creativo de sus actores. La física estaría acorde con los requerimientos de esta sociedad, si los profesores potenciamos en los alumnos una actitud reflexiva que permita el desarrollo de su creatividad y así lograr entender los procesos en los cuales se da una acumulación de hechos y datos que permiten la ampliación y perfeccionamiento de la teoría. El reto de la enseñanza de la física ha de ser el desarrollo de la creatividad del educando para brindar oportunidades de que ellos aprendan superando los bloqueos preceptuales, culturales y emocionales que la limitan.

La formación científica correspondiente a los diferentes niveles de educación de nuestro país debería proporcionar a los futuros ciudadanos los elementos básicos de las disciplinas científicas para que sean capaces de entender la realidad que les rodea y puedan entender el papel de la ciencia en nuestra sociedad. Asimismo, los primeros contactos con la ciencia deberían contribuir a que éstos desarrollasen ideas adecuadas sobre la física. Al respecto, Reyes [16] expone que el profesor debe motivar al alumno para que sea capaz de producir nuevas conductas, de tal manera que pueda presentar situaciones

TABLA I. Categoría de análisis de los rasgos que evidencian ausencia o presencia de actitud creativa

INDICADOR	CONCEPTUALIZACIÓN	RASGOS DE EVIDENCIA
Tolerancia	Atributo de la creatividad de difícil integración en un sistema constituido y cerrado que estimula la iniciativa en los individuos, les permite admitir la ambigüedad, respetar la libertad de los demás y escuchar sus criterios.	Ambigüedad Respeto Aceptación
Fluidez	Habilidad para emitir un rápido flujo de ideas, pensar en más cosas, ideas y preguntas, y considerar un mayor número de soluciones posibles frente a un hecho o problema dado dentro de un lapso preciso	Producción de ideas Variedad Múltiples respuestas y soluciones
Flexibilidad	Capacidad de utilizar y hallar enfoques diversificados para abordar una situación, encontrar diversas soluciones para un problema, buscar pistas diferentes, clasificar de diferentes maneras, cambiar perspectivas y percibir las cosas de otra manera, oposición a la rigidez y a la imposibilidad de ofrecer otras alternativas	Aceptación Adaptación Argumentación Generación de clasificaciones múltiples y complejas.
Originalidad	Es la capacidad de producir asociaciones muy distantes de los datos en cuestión, ofrecer soluciones hábiles, astutas, fuera de lo común, proporcionar respuestas o crear objetos estadísticamente raros en el grupo, conjuga e integra los términos de innovación valiosa y suele tener el rasgo inconfundible de lo único e irreplicable	Asociación Producción Estimulación Soluciones novedosas
Analogía	Consiste en asociar dos o más ideas o dos o más objetos en forma de imagen, ello permite crear metáforas ricas en fantasía y susceptibles de conducir a la resolución de problemas sumamente complejos sin desintegrar la realidad, al analizarla contempla aspectos que unidos en lo real se distinguen de lo conceptual	Semejanza Comparación Lógica Metáforas

nuevas ante el dominio del conocimiento y habilidades que incluyen las exigencias propias de la realidad científica.

La enseñanza actual de la física presenta problemas estratégicos inherentes a la forma usual de su praxis, en este sentido Infante [17] expone que el profesor no entiende porqué el alumno no entiende lo que él entiende, este problema se deriva de dos concepciones: (a) la forma mecánica de entender la física donde los contenidos son presentados como “recetas” para ser aplicados y (b) concebir el conocimiento didáctico matemático circunscrito sólo al conocimiento estrictamente científico, académico. Esto distorsiona la metodología de la enseñanza de la física lo cual crea una imagen falsa de lo que es la actividad física, de su carácter constructivo de ciencia viva. Es necesario un giro en los actuales métodos de enseñanza de esta ciencia basados en la adopción de recursos y medios que presenten los conceptos de manera concreta.

Asimismo, Olfos [18] opina que la enseñanza de la física se realiza como un proceso de cristalización de habilidades fluidas para ganar eficacia en tareas específicas dentro de un paradigma pragmático. Las actividades en la clase de física tienden a suplantar el razonamiento con la memorización de rutinas o algoritmos. Cuando el pensamiento del alumno se hace dependiente de las rutinas, se detiene frente a las situaciones imprevistas o nuevas para él. Las estrategias de pensamiento aferradas a las rutinas favorecen la eficiencia en un dominio de conocimiento integrado, pero restringido, sin favorecer la generalización. Según esta tradición, el conocimiento se considera como una estructura establecida para ser transferida, sin énfasis en la construcción de habilidades generadoras. La creatividad y el pensamiento inductivo tienden a quedar fuera de la clase de física y a la espera de otro paradigma, como una

condición para que estos posibles resultados se institucionalicen como consecuencia en la clase de física.

Martínez [1] alega que algunos matemáticos piensan que el contenido programático de los cursos de física universitaria es el más importante para todo futuro profesional, haciendo caso omiso a la carrera que estudian sus alumnos y, por lo tanto, las posibles áreas de aplicación de la física a las mismas, por lo que muchos alumnos deben repetir el mismo curso de esa física pura, abstracta y desligada de la realidad. Aun así, el profesor de física rara vez reconoce su deficiencia didáctica, más bien, racionaliza el hecho achacando su fracaso a los alumnos porque “son malos para la física”. Esto conduce a pensar que los profesores universitarios con responsabilidades de formar los profesionales del futuro –en nuestro caso los docentes– han sobrevalorado la importancia de esta ciencia, esto le resta tiempo, energía y esfuerzos mentales a las materias profesionales, que son las que verdaderamente preparan al futuro profesional para trabajar con la realidad concreta de su área específica.

Mientras, Santos [19] considera que existen obstáculos internos y externos al cambio. Entre los internos señala: objetivos confusos, falta de recompensa a la innovación, uniformidad de enfoque, escasa inversión, mal diagnóstico de puntos débiles, escaso perfeccionamiento, atención centrada en compromisos inmediatos, pasividad, etc. Entre los que proceden del exterior: resistencia al cambio procedente del entorno, incompetencia de los agentes externos, supercentralización, actitud defensiva de los profesores, ausencia de agentes externos que sirvan de estímulo, incompleta conexión entre la teoría y la praxis, base científica subdesarrollada y dificultad de observación de la tarea profesional.

Riveros [20], opina que el debate sobre cómo actualizar a los profesores de física presenta dos tendencias extremas: los que creen que lo indispensable es saber enseñar e imparten cursos relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje; y los que creen que lo indispensables es saber la ciencia, ya que no se puede enseñar lo que se ignora. Generalmente el problema es como enseñar los temas del programa del curso que se está impartiendo, el debate sobre cómo enseñar tiene muchas vertientes, desde la que se propone enseñar los principios básicos para deducir todas las consecuencias de la ciencia que se enseña hasta los que prefieren basarse en la historia para motivar al estudiante en la resolución de problemas reales.

El profesor debería intentar enseñar métodos de razonamiento y manejo de información en sus componentes inductivos y deductivos. Actualmente están en boga las ideas constructivistas, los mapas conceptuales, la conexión con la realidad, etc. Hay un acuerdo de que es necesario conocer lo que el alumno sabe, para extender o agregar conceptos a su repertorio, utilizando los métodos tradicionales, el encontrar lo que el alumno sabe lleva tanto tiempo que lo limita para aprender nuevos conceptos, es necesario hallar nuevos métodos eficientes y rápidos, debemos entrenar a los alumnos en el arte de pensar propiciando un ambiente donde esto se pueda desarrollar.

No hay posibilidad de aprendizaje sin un mínimo de ilusión, deseo y motivación; cualidades que no son innatas sino que, se adquieren gracias al entorno familiar y escolar y a la manera de ser y enseñar de los profesores. Hay pedagogías y actuaciones docentes que cercenan la curiosidad del alumno y otras que las estimulan. El deseo del alumno de aprender y estudiar crece en función de la relación que establece con su profesor y de cómo éstos le seducen con sus planteamientos metodológicos; lo mismo sucede con el grado de interés que muestra el alumno por una u otra asignatura.

VI. CREATIVIDAD

La creatividad se puede entender como el arte de crear obras tomando de la vida sólo los elementos imprescindibles, y con la ayuda de éstos, valiéndose de medios nuevos; llegar, sin copiar ni imitar, a la creación de algo que posea realidad propia, utilidad y vida, de tal manera que no evoque otra cosa que ella misma.

Sobre creatividad existen diversidad de criterios, para efectos de esta investigación, el autor comparte plenamente la apreciación de De Bono [21] quien afirma, que existen muchas personas que aprecian el valor de las nuevas ideas creativas pero no están preparadas para aceptar la necesidad de la creatividad si se mantiene un nivel de exhortación. Pero cuando reconocen la necesidad lógica y real de la creatividad su actitud cambia. La comprensión de la lógica de la creatividad no basta para convertir en más creativa a una persona; pero sí para ayudarla a concienciarse de la necesidad de creatividad, el

perfeccionamiento de estrategias creativas es capaz de cambiar conceptos y percepciones. En tanto, Guilford [15] expone que se comete frecuentemente un error al referirse a ella generalizando el concepto. Se asume como término unívoco y absoluto, cuando se trata de un fenómeno polisémico y relativo, al igual que otros términos como educación, comunicación e inteligencia, advirtiéndose que la complejidad de este concepto psicológico, así como el de inteligencia llevan una carga polisémica, por lo que recomienda que el término potencial creativo, como el de inteligencia, necesitan de calificativos siempre que se empleen con el deseo de que la comunicación resulte precisa. De igual manera, agrega que los factores necesarios que inciden en un individuo para producir resultados creativos de cualquier índole, además de la originalidad son: la flexibilidad, la fluidez y la analogía.

Por su parte, Gardié [22], define la creatividad como proceso que culmina con la producción o descubrimiento de algo que sea a la vez novedoso y de utilidad social y estética. En tanto Majaro [23] la define como el proceso de pensamiento que nos ayuda a generar ideas.

Villar [24], piensa que la creatividad no se fomenta con el aprendizaje de técnicas, sino que debe existir una sintonía con la postura personal. Es conveniente construir la plataforma desde la que se trabaja, móvil y susceptible de cambio. Es frecuente vincular la creatividad con el hallazgo y ejecución de soluciones nuevas ante una situación en que no contamos con soluciones ya aprendidas o que conviene hallar otras soluciones. Hay posibilidades creativas en lo científico, técnico, artístico, en todo ámbito de actividad humana, aún con sus peculiaridades en la problemática de la creatividad apuntan rasgos comunes. Creatividad no se identifica con inteligencia, tal como ésta es generalmente entendida y medida, el criterio más utilizado para la identificación de la creatividad es el de novedad, aunque existen tres criterios importantes utilizados para caracterizarla: originalidad, fluidez y flexibilidad.

A poco tiempo de iniciado el siglo XXI, en la sociedad no se han logrado niveles creativos que satisfagan las necesidades de desarrollo del potencial de inteligencia de los individuos, el ser humano ha de hacerse capaz de realizar nuevas conductas, que sean útiles en las nuevas situaciones que encuentre, para ello es necesario el desarrollo de conocimientos y habilidades pero también disposición para la creatividad.

En opinión del investigador, cuando se ejerce la profesión docente se presentan situaciones en la enseñanza, en las cuales se dan comunicaciones profesor-alumno, profesor-profesor, alumno-alumno, pero el énfasis debe ponerse en el alumno, que es de quién al final se espera que aprenda una determinada asignatura.

La tarea de enseñar es un problema complejo. Generalmente, cuando en educación se plantean situaciones nuevas hay una llamada a la creatividad, es preciso entonces, escuchar lo que la situación nos dice para dar amplio margen a la búsqueda de ideas e involucrar a los demás, para de esta manera facilitar la solución de problemas.

Cuando se enseña, deben interrelacionarse la creatividad del profesor y la de los alumnos, las actividades deben presentarse de tal manera que el profesor manifieste su creatividad pues de esta manera ayudaría a sus alumnos a ser más creativos

Dependiendo de la manera como se desarrolle el proceso de enseñanza, hasta la clásica clase magistral puede ser creativa, lo importante de una enseñanza creativa es que el profesor no agregue obstáculos a la creatividad de los alumnos ni sofoque sus conductas creativas, para lograr esto, no es necesario alterar lo que usualmente se hace en el ámbito educativo ni buscar variar la conducta bruscamente, es suficiente con atender a las limitaciones de la realidad y a sus exigencias. Una manera sería definiendo los procesos creativos, como por ejemplo, seleccionar en que va a fijar su atención, que conviene y puede poner en práctica, adoptar un estilo y forma de enseñar propios. Quizás con esto no se logren grandes cambios en el comportamiento, pero tal vez mejoraría su actuación.

El ser y el hacer del profesor están íntimamente relacionados, las conductas creativas implican una disposición personal y necesitan un clima que las facilite, no es suficiente con utilizar nuevas técnicas, lo fundamental es procurar trabajar en un clima grupal creativo donde el repertorio rutinario de la clase se vea influenciado por estrategias novedosas que contribuyan al mejoramiento del proceso de enseñanza.

VII. ESTRATEGIAS CREATIVAS

La estrategia es el instrumento comunicador de las ciencias aplicadas sin el cual quedarían en mera especulación teórica. La creatividad como proceso de pensamiento de vida, como capacidad mental y solución de problemas, como producto e ideación, como interacción con el medio, como actitud personal, dará pie a estrategias diferentes, Para efectos de este trabajo utilizaremos las siguientes: el arte de preguntar, las asociaciones forzadas, el check list, los escenarios creativos, el torbellino de ideas, el esqueleto del pez, Los seis sombreros para pensar y los seis pares de zapatos para la acción.

El arte de preguntar, permite designar la realidad, conocerla y comunicarla, penetrar en la esencia de las cosas y poner de manifiesto el potencial creativo de las personas [25]. Mientras las asociaciones forzadas consisten en combinar lo conocido con lo desconocido para forzar una relación y obtener ideas originales, dados un problema o situación se describen sus elementos, atributos o funciones principales, luego se elabora una lista de términos al azar [26]. Por su parte, el *check list* es una técnica asociada al torbellino de ideas, que tiene su origen en las preguntas que Polya se formulaba para la solución de problemas, busca el quebrantamiento del objeto planteado, su combinación, reorganización, empleos diferentes, ampliación, transformación, inversión, visión diferente, inferencia, disminución y adaptación [27]. Los

escenarios creativos son una técnica utilizada en la solución de problemas del futuro mediante el acercamiento interdisciplinario, un escenario es como un relato o sinopsis de un camino proyectado de acción o acontecimientos. Consiste en una descripción de posibles temas futuros en una situación problemática [14]. En tanto el torbellino de ideas es la técnica más difundida, en su aplicación se diferencian tres fases: descubrir los hechos, descubrir las ideas y descubrir las soluciones [27]. El diagrama del esqueleto del pez, es una técnica que permite analizar los cursos y consecuencias de una situación problemática, determinando los orígenes verdaderos y no los aparentes, generando un diagnóstico y posteriormente su solución [23]. Los seis sombreros para pensar están diseñados para sacar el pensamiento del estilo argumentativo habitual y llevarlo a un estilo cartográfico [20], y los seis pares de zapatos para la acción generan seis estilos diferentes para actuar y permitir a la persona asumir un papel diferente o combinar dos papeles ante una situación que requiere de un desempeño eficiente [20].

Para lograr el resultado deseado de las estrategias para activar el pensamiento creativo, es necesario que no existan juicios de valor y opiniones, a fin de estimular una actitud creativa que propicie la expresión de ideas diferentes y la fluidez de diversidad de aplicaciones.

Las estrategias no hacen que las personas sean creativas, no dan directamente el potencial creativo a quien no lo tiene, éste está conformado por el conjunto de rasgos individuales. Ellas desinhiben, desbloquean y facilitan el acceso a la reserva preconsciente, cuando existan dificultades por vía lógico racional.

VIII. EL PRODUCTO

Ahora describiremos el análisis, interpretación y discusión de las evidencias obtenidas por el investigador, los observadores externos y los alumnos a fin de cumplir los objetivos propuestos en este estudio. El mismo se realizó en dos fases: (I) las observaciones realizadas por el investigador, los observadores externos y los alumnos a fin de evidenciar los supuestos del investigador con respecto a la presencia de los indicadores de actitud creativa, tolerancia, fluidez, flexibilidad, originalidad y analogía- en los profesores de física y (II) la elaboración, aplicación y valoración del taller de estimulación creativa a los profesores del Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez.

Fase I

Los resultados de trabajos previos del investigador [16] motivan el objeto de estudio del presente, dado el interés por mejorar la enseñanza de la física a nivel superior, particularmente en la UPEL-Instituto Pedagógico de Miranda "José Manuel Siso Martínez". Esta motivación, según Reyes [28] surge de la carencia de indicadores de actitud creativa presentada por los profesores de física quienes son los encargados de preparar a las nuevas

generaciones para enfrentarse a los problemas individuales y colectivos que les planteará un mundo de perfiles diversos.

La actitud creativa debería estar presente en las orientaciones didácticas que imparten los profesores de física, la intransigencia y la rigidez son enemigos de la actitud creativa.

El planteamiento anterior permitió hacer una serie de observaciones directas en la realidad concreta del proceso de enseñanza de la física en el Instituto Pedagógico de Miranda “José Manuel Siso Martínez” tendentes a determinar la presencia de los indicadores de actitud creativa, tolerancia, fluidez, flexibilidad, originalidad y analogía en los profesores de física.

Luego de realizar las observaciones por parte del investigador, los observadores externos y los alumnos, se procedió a la codificación de los indicadores en los cuadernos de registro diario a fin de realizar la interpretación triangulada de las mismas.

Las evidencias muestran que de los indicadores de actitud creativa analizados, sólo la tolerancia está presente como indicador de actitud creativa en los profesores de física.

Fase II

A la luz de las evidencias obtenidas en estas observaciones se planteó la necesidad de buscar opciones que permitieran superar las limitaciones presentadas por los profesores en la enseñanza de la física.

En este sentido, se diseñó, aplicó y valoró el taller “Técnicas de Estimulación Creativa” [29] dirigido a los participantes de la investigación, dieciséis profesores de diferentes especialidades, para valorar de una vez el taller, con el propósito de potenciar en ellos los indicadores de actitud creativa-tolerancia, fluidez, flexibilidad, originalidad y analogía. El mismo constó de cinco sesiones durante el lapso del 15 de octubre de 2001 hasta el 29 de octubre de 2001, y se aplicaron las técnicas de estimulación creativa presentadas en la sección anterior.

Una vez ejecutado el taller se procedió a valorar su consistencia en cuanto a potenciación de los indicadores de actitud creativa, tolerancia, fluidez, flexibilidad, originalidad y analogía.

El procedimiento seguido para tal fin -al igual en que en la fase I fue la observación directa por parte del investigador, los observadores externos y los alumnos; una vez realizadas éstas, se codificaron los indicadores en los cuadernos de registro diario y se hizo la interpretación triangulada de cada uno de los indicadores analizados.

Una vez aplicado el taller “Técnicas de Estimulación Creativa” se evidenció que los indicadores de actitud creativa: Tolerancia, fluidez, flexibilidad y originalidad se manifestaron en los rasgos actitudinales de los profesores, mientras la analogía se mantiene ausente.

Estos hallazgos indican un adelanto en cuanto a la potenciación de actitudes creativas en los profesores, aún cuando las evidencias muestran predominio de lo tradicional sobre lo novedoso.

Este resultado es controversial, toda vez que la carencia de estos indicadores, hace a los profesores

abstraerse de la concreción, no ser flexibles y no tener sensibilidad por los problemas, siendo los encargados de preparar a las nuevas generaciones para enfrentarse a los problemas individuales y colectivos que les plantea un mundo de perfiles diversos.

Los resultados obtenidos indican un adelanto en cuanto a la potenciación de actitudes creativas en los profesores, sin embargo, lo tradicional sigue prevaleciendo sobre lo novedoso. En este sentido se crea el Programa de estrategias creativas (PEC) aplicable a cualquier área del saber. El mismo se relata en la siguiente sección.

IX. PROGRAMA DE ESTRATEGIAS CREATIVAS (PEC)

A. Modelos y programas

Un modelo es una construcción mental, es la imagen o representación del conjunto de relaciones que definen un fenómeno con miras a su mejor entendimiento.

Un programa es un conjunto de actuaciones que se desean aprender para alcanzar determinados objetivos; un planteamiento diseñado para su realización o desarrollo con miras a alcanzar mejor determinados objetivos, es un instrumento organizativo y didáctico que regula las actividades que se quieren ejecutar.

De La Torre [6], afirma que en los modelos didácticos privan las consideraciones teórico-prácticos algunos autores utilizan el término modelo para sus programas por responder a una línea o concepción y a un proyecto para la acción.

En esta sección se presenta un modelo, Figura 1, que pretende representar conceptual y adecuadamente la estructura teórica como imagen de la realidad estudiada, potenciar la actitud creativa de los profesores de física tendente al mejoramiento de la enseñanza de esta ciencia, el mismo contempla cuatro dimensiones que persiguen facilitar la reflexión, aún cuando se conoce la complejidad del recurso utilizado, la modalidad del proceso y el nivel de transformación que se aspira.

El modelo propuesto tiene que ser un motivo permanente de autocrítica y perfeccionamiento del profesor de física, el mismo no debe tomarse como una declaración de intenciones, sino como un plan que se establece, se sigue, se reorienta y está en permanente evaluación.

Para efecto de este programa se asume que muchas personas aprecian el valor de nuevas ideas pero no están preparados para aceptar la necesidad de la creatividad si se mantiene un nivel de exhortación, pero cuando reconocen la necesidad lógica y real de la creatividad su actitud cambia. La comprensión de la lógica de la creatividad no basta para convertir en más creativa a una persona; pero si para ayudarla a concienciarse de la necesidad de la creatividad, el perfeccionamiento de estrategias creativas es capaz de cambiar conceptos y percepciones.

Según De La Torre [5] un programa es creativo cuando sus propósitos, contenidos, medios y regulación se orientan a potenciar algunos de los atributos de la creatividad, en tal sentido, son tan diversos y plurales como lo son los rasgos y las manifestaciones creativas. Unos están dirigidos a fomentar la espontaneidad, la sensibilización de los problemas, otros, como este caso, a la divergencia y actitudes creativas. Para ello es necesario planificar actividades diversas, dentro y fuera del ámbito académico.

B. Propósitos del programa

Con los propósitos del programa se persigue justificar y legitimar los valores, que él representa. En este sentido se plantea: (a) desarrollar en los profesores de física estrategias que lo ayuden en la solución de problemas relacionados con su quehacer diario en el aula de tal manera que activen su capacidad adaptativa, promuevan formas flexibles de actuación y las apliquen en sus clases, y (b) promover la aplicación del pensamiento divergente o creativo, potenciando los rasgos de creatividad; tolerancia, fluidez, flexibilidad, originalidad y analogía con el fin de crear actitudes positivas hacia la enseñanza de la física.

C. Contenidos del programa

Este programa se refiere a la estimulación de las actitudes creativas utilizando como contenido las estrategias creativas aplicadas al ámbito educativo, el mismo proporciona ciertas competencias en el proceso creativo. La estructura cuadrimensional (Figura 1) que lo constituye, está conformada por las estrategias creativas (dimensión 1) las cuales se utilizan para potenciar los indicadores (dimensión 2) los cuales caracterizan y están interrelacionados con los rasgos de la creatividad (dimensión 3). La conjunción de estos elementos conducen a proyectar un profesor que piense, sienta y actúe creativamente, es decir, un profesor que posea características de actitud creativa (dimensión 4). Estas dimensiones se explican a continuación:

Dimensión 1: Estrategias creativas.

Constituyen esta dimensión las estrategias creativas, las cuales son definidas por Benedito [30] como el medio sistematizado de organizar y desarrollar las actividades para estimular el pensamiento creativo. En nuestra concepción incluimos procedimientos de relajación y relax imaginativo, además describimos las estrategias como una secuenciación de acciones tales como: visualización, juicios, imaginación, transformación, inferencia, adaptación, símiles, fantasía, semejanza, curiosidad, análisis, relación, reflexión y jerarquización que facilitan el proceso creativo provocando un cambio de actitud en los profesores de física.

En el modelo se presentan ocho estrategias – escenarios creativos [14], check list [27], asociaciones forzadas [26], esqueleto del pez [23], torbellino de ideas [27], zapatos para la acción y sombreros para pensar [23] adaptados por Vivas y preguntas creativas [25] adaptada

por Reyes. Las cuales fueron dirigidas a la sensibilización y fomento de la expresividad espontánea a potenciar la innovación, la divergencia y las actitudes creativas en los profesores de física

Dimensiones 2 y 3: Indicadores que caracterizan los rasgos creativos

En la dimensión 2 se presentan 5 rasgos de la creatividad – tolerancia, fluidez, flexibilidad, originalidad y analogía– relacionados con los indicadores, dimensión 3, y que caracterizan la actitud creativa de los profesores de física, los mismos serán potenciados en la búsqueda de una línea de pensamiento que permita prever los cambios necesarios para generar un docente creativo, que sea capaz de trascender las cosas y los hechos mismos, que amplíe el horizonte que el mundo le presenta y finalmente que tenga pensamientos claros y bien definidos que redunden en la creación de nuevas formas de enseñanza, toda vez que sin cambio las ideas se pierden y la enseñanza de la física sigue encaminada hacia la tradicional transmisión de información que sólo sirve para alcanzar un rendimiento expresado en calificaciones.

Dimensión 4: Actitudes creativas

En esta dimensión se presentan las actitudes que caracterizan al profesor creativo, 10 en total, son el resultado de la aplicación de las estrategias creativas las cuales potencian los indicadores de los rasgos de la creatividad considerados y producen un cambio en la actitud de los profesores hacia la enseñanza de la física, esto los conduce a aflorar la creatividad presente en ellos. Estos cambios se perciben a través de las siguientes características: (a) se opone a la rigidez, es decir, es flexible para enfrentar los patrones preestablecidos y es capaz de intentar otras vías de acción, (b) compara lo incomparable, (c) asocia lo que está separado, (d) busca semejanzas, (e) asocia lógicamente, (f) admite la ambigüedad y la incertidumbre, (g) sugiere ideas y soluciones a los problemas, (h) respeta la libertad de los demás, (i) produce respuestas infrecuentes e ingeniosas a situaciones específicas y (j) propone múltiples vías para realizar tareas y variedad de alternativas para la realización de problemas.

Debemos entender, entonces, que no importa la severidad con la cual nuestra creatividad haya sido reprimida, ella puede ser potenciada, estimulada y desarrollada a través del uso de técnicas creativas precisas. En el programa se presentan ocho estrategias, las cuales actúan sobre catorce indicadores de los rasgos de creatividad considerados, el mismo puede ser de aplicación individual o colectiva, dirigido a potenciar la creatividad. Cabe destacar que también puede accionar sobre cualquier otro indicador de los que las teorías acerca de creatividad señalan. En cuanto a las estrategias creativas propuestas, éstas no tienen una función preestablecida sobre los indicadores considerados, sino que actúan sobre todos en total independencia. El programa se presenta en la siguiente figura.

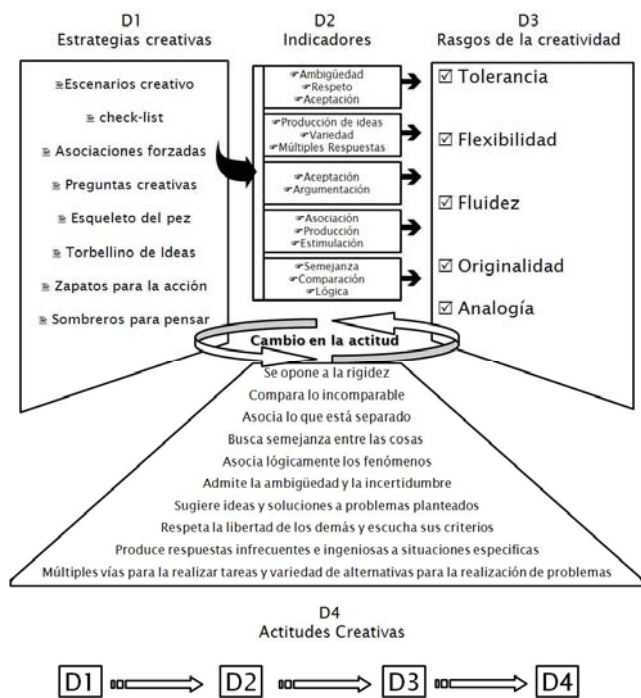


FIGURA 1. Programa de Estrategias creativas (PEC), para potenciar la actitud creativa de los profesores de física tendente a mejorar la enseñanza de esta ciencia.

X. CONCLUSIONES

Del estudio, se desprende que la creatividad puede ser cultivada a través de entrenamiento y técnicas sistemáticas, pues hasta los individuos que se consideran “naturalmente” creativos pueden serlo aún más. Ella combina el desarrollo de actitudes y habilidades. Investigaciones recientes sustentan el postulado de que la brecha entre el talento creativo innato de un individuo y su escasa producción creativa puede disminuirse por medio de la educación de la creatividad. Estas referencias nos conducen a pensar, que la creatividad debe estar presente en la formación de profesores, en virtud de que se tiende a enseñar lo que se practica; más que lo que se recibe pasivamente. Para consolidar estos resultados es necesario continuar promoviendo estas estrategias con el fin de estimular la creatividad en los profesores, evitando de esta manera la pérdida de interés.

REFERENCIAS

[1] Martínez, M., *Argos* **25**, 7-9 (1996).
 [2] Martí, José. (*Obras completas*, Editorial de Ciencias Sociales, Cuba, 1965).
 [3] Klein, F., *Física elemental desde un punto de vista superior*. Biblioteca Física, Madrid (1927).
 [4] Campanario, J., *Investigación didáctica* **17**, 397-410 (1977).
 [5] De La Torre, S. (Métodos Creativos (comp.) *Manual de Creatividad*, Vives Ediciones, España, 56-65, 1991).
 [6] Menchén, F. (Un modelo para implantar la creatividad en clase (com.), *Manual de creatividad*, Vives Ediciones, España, 329-452, 1991).

[7] Gurfinkel, L. (*La enseñanza de las ciencias naturales y la generación del 46*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela, 1997).
 [8] González, F y Mitjáns, A. (*La personalidad, su educación y desarrollo*, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1989).
 [9] Driver, R., *Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en ciencias*, Investigación y experiencias didácticas **6**, 109-120 (1988).
 [10] González, F. (*Paradigmas en la enseñanza de la física*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela, 1997).
 [11] Smith, A. (*Educación y Creatividad*, Claretianas, Madrid, 1993).
 [12] Zeromski, A., *Reencuentro* **1**, 35-39 (1996).
 [13] Machmud, J. (*Cambio en la creatividad a través de la solución creativa de problemas de física*, Trabajo de grado de maestría no publicado, Universidad Central de Venezuela, Caracas, 1988).
 [14] Torrance, P. (*Orientación del talento creativo*, Troquel, España, 1969).
 [15] Guilford, J. (*La naturaleza de la inteligencia humana*, Paidós, España, 1986).
 [16] Reyes, M. (*Abordaje creativo de las ciencias*, Universidad Santa María, Venezuela, 1996).
 [17] Infante, P., *Enseñanza de la física* **8**, 33-38 (1999).
 [18] Olfos, R., *Revista Latinoamericana de Investigación en Física Educativa* **4**, 23-43 (2001).
 [19] Santos, M. (*La escuela que aprende*, Morata, España 2000).
 [20] Riveros, H., (*¿Quiero mejorar mi clase de física? Sócrates y el arte de pensar*, International Conference on Physics Education, Brasil, 2000).
 [21] De Bono, E. (*El pensamiento creativo*, Paidós, Barcelona, 1995).
 [22] Gardié, O. (*Proyecto Escuela Creativa_ II Encuentro Creatividad y Educación*, Maracay, 1995).
 [23] Majaro, S. (*Marketing y creatividad*, Ediciones Díaz de Santos S.A, España, 1994).
 [24] Villar, L. (*El autoperfeccionamiento del profesor*, Kapelusz, España, 1980).
 [25] Marín, R. (*La creatividad en educación*, Kapelusz, Argentina, 1984).
 [26] Whiting, Ch. (*Creative thinking*, Reinhold Pub, New York, 1958).
 [27] Osborn, A. (*Imaginación aplicada*, Velflex, España, 1960).
 [28] Reyes, M. (*Actitud creativa del docente en el Instituto Pedagógico de Miranda “José Manuel Siso Martínez”*. Trabajo de ascenso no publicado. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico de Miranda. Miranda, 1998).
 [29] Vivas, D. y Reyes M. (*Taller Técnicas de estimulación creativa*, Material mimeografiado. Miranda: Instituto Pedagógico de Miranda “José Manuel Siso Martínez”, 2001).
 [30] Benedito, V., *Elaboración de un modelo taxonómico de métodos y técnicas creativas*, Innovación creadora **2**, 22-31 (1977).