

Título: La creatividad informática y sus indicadores.

Ponente: Ms. Walfredo González Hernández

Autores: Ms. Walfredo González Hernández

Dra. Vivian Estrada Sentí.

Dra. Marta Martínez Llantada.

Temática: La formación informática de los docentes y profesionales.

Institución: Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”

Dirección: Carretera a Varadero. Km 3 ½. Matanzas. Cuba.

Email: walfredo.glez@umcc.cu

Título: Inforedu 2004

Resumen

El desarrollo de la creatividad informática es un imperativo en la sociedad actual permeada por el auge de las tecnologías de la Informática y las comunicaciones. Sin embargo, poco se ha hablado del desarrollo de la creatividad de aquellos que hacen posible que la penetración de la Informática en las más disímiles actividades humana sea una realidad. El artículo aborda la problemática de la determinación de la conceptualización de la creatividad informática, así como sus indicadores fundamentales. Es importante destacar las vías para el desarrollo de la creatividad en los estudiantes que se preparan para la actividad productiva informática.

INTRODUCCIÓN

La producción de sistemas informáticos en la actualidad constituye un reto debido a la gran cantidad de software desarrollado para las más disímiles actividades humanas. Es en la escuela el lugar idóneo para desarrollar los elementos necesarios que permitan la formación de los

recursos informáticos necesarios para crear nuevos software en condiciones de alta competencia. La solución de los problemas informáticos que se presentan en su actividad cotidiana como profesionales requiere de recursos psicológicos necesarios. Sólo una persona creativa es capaz de asumir responsablemente este reto. Por ello el **problema de investigación** que se plantea en este trabajo es:

¿Cómo desarrollar la creatividad informática en los estudiantes que se preparan para la actividad productiva informática?

Por lo que en este trabajo se persigue el siguiente **objetivo**:

Determinar una conceptualización de la creatividad informática para los estudiantes que se preparan para la actividad productiva informática.

Preguntas científicas:

- ¿Cómo se conceptualiza la creatividad informática que se preparan para la actividad productiva informática?
- ¿Cuáles indicadores tomar en cuenta para medir la creatividad informática que se preparan para la actividad productiva informática?
- ¿Cuáles son las vías para el desarrollo de la creatividad informática en los estudiantes que se preparan para la actividad productiva informática.?

DESARROLLO

En la actualidad el debate sobre la creatividad se centra fundamentalmente en el humanismo por una parte y por otra en el cognitivismo.

El estudio de la creatividad por los representantes de la corriente cognitivista la presupone, de manera general, como una forma de pensamiento que se desarrolla de diferentes maneras. Según el mexicano Mauro Rodríguez Estrada, la creatividad es “la capacidad de producir cosas nuevas y valiosas” (1) referenciado por Lázaro Hernández, mientras que para la española Manuela Romo Santos, “es una forma de pensar cuyo resultado son cosas que tienen a la vez novedad y valor” (2).

El mexicano Julio César Penagos (3) plantea que la creatividad es la capacidad extraordinaria de resolución de problemas. Mientras que para el Instituto de Investigación para una Coevolución Creativa, en México, es una capacidad para todos de generar ideas revolucionarias. Uno de los autores más leído de esta corriente es Edward de Bono (1972) que trabaja la creatividad como una forma de pensamiento asociado al llamado pensamiento lateral definido como el pensamiento que no recorre los caminos trillados, que tiende a buscar varias vías de solución.

A partir del análisis de los criterios de los autores expuestos anteriormente, se puede sistematizar diferentes elementos que resultan importantes insuficiencias de esta corriente psicológica:

- 1- Se desarrolla solo lo cognitivo y no se trabaja lo afectivo o viceversa.
- 2- Se basan en las leyes biológicas en la explicación del psiquismo humano.
- 3- Se ve el desarrollo del ser humano como un proceso de acomodo a las condiciones externas.
- 4- Se limita el estudio de las relaciones sociales en el desarrollo de la creatividad.

La corriente psicológica que entiende la creatividad como un proceso que involucra a toda la personalidad, es el humanismo, pero que a diferencia de la concepción anterior no considera que sea un proceso no consciente y de carácter adaptativo dirigido a la búsqueda del equilibrio interno, sino que la consideran como un acto esencialmente autodirigido a la transformación de lo existente y que, en muchos casos, implica el incremento de los niveles de problematización y de conflicto que la persona se plantea ante sí.

Dentro de la corriente humanista, es posible encontrar autores como C. Rogers (1959), quien refiere la importancia de la autorregulación para la creatividad, a partir de la necesidad del individuo de autodirigirse, autorrealizarse y expresar todas las capacidades que posee en función de su propia reafirmación. Para él, los elementos esenciales en el proceso creador son la apertura a las nuevas experiencias, la capacidad para explorar y responder al medio y para la autoevaluación.

Para A. Maslow (4), la creatividad consiste en la actualización de las potencialidades puestas en función de un objetivo creador, una de sus determinantes es la tendencia al crecimiento personal. E. Fromm (5) señala que existen dos tipos de creatividad, en primer lugar el proceso de crear algo nuevo, y en segundo lugar, como una actitud interna y postura ante la vida, condición esencial del primer tipo de creatividad.

Los estudiosos de la corriente humanista coinciden en señalar que la Creatividad es una propiedad potencial de todo ser humano, asociada al concepto de salud mental, y le otorgan un rol protagónico a la autodeterminación de la personalidad y a su posibilidad de trazarse metas y planes para lo cual se despliega todas sus posibilidades. Su limitante

estuvo en no considerar con objetividad como determinante el carácter socio- histórico de la misma; no obstante, representan un antecedente importante para comprender el rol de la personalidad dentro del proceso creativo.

Otros investigadores sostienen que la creatividad es una resultante de la historia individual o un producto de todo el desarrollo histórico social de la humanidad. Dentro del enfoque histórico - cultural se destacan los trabajos de Petrovsky (1988), Leontiev, Galperin, L.I.Bozhoveich, V.V.Davidov (6)

En Cuba son numerosos los investigadores que se han dedicado al estudio de esta temática, y si bien no resultan contradictorios, al partir de una concepción filosófica y psicológica común, definen la creatividad haciendo énfasis en determinados elementos sobre los que continúan trabajando; pioneros de estos estudios son A. González (1995), A. Minujin (1988) y A. Mitjás (1995).

A. González ha desarrollado sus investigaciones con grupos de innovadores de la industria a partir de una concepción que le permitió abordar el estudio de algunos mecanismos de funcionamiento de la personalidad creadora y el análisis de otros procesos específicos que reviste el acto creador, estimulando, con la aplicación de diversas técnicas de creatividad, la productividad en la solución de problemas.

Por su parte A. Mitjás (9), partiendo de un enfoque personalógico, ha realizado investigaciones en la educación superior, concibiendo el fenómeno de la creatividad, como un proceso de la personalidad en su totalidad, donde la unidad de lo cognitivo y lo afectivo se considera un principio esencial. La autora considera la creatividad como expresión de la personalidad en su

función reguladora, como expresión de configuraciones psicológicas que, mediatizadas o no por la acción intencional del sujeto, desempeñan un papel sustancial en la determinación del comportamiento creativo.

A. González (10) define la creatividad como la potencialidad transformativa de la persona basada en un modo de funcionamiento integrado de recursos cognitivos y afectivos, caracterizado por la generación, la extensión, la flexibilidad y la autonomía. Así la conceptualiza como potencialidad, susceptible de cultivar por la educación, con una integración dinámica y contextual de lo afectivo y de lo cognitivo, donde lo primero puede facilitar o bloquear a lo segundo y donde entran en juego la motivación procesal, la imaginación, la autonomía constructiva y las habilidades de razonamiento inferencial e hipotético entre otros. Los recursos afectivos actúan integradamente con los cognitivos. Sin duda en esta definición se tiene en cuenta la personalidad, el proceso y el condicionamiento educativo.

Incluir la autonomía como una de las características de las potencialidades humanas nos refiere el respeto a la individualidad y a su integración a lo social como elemento a tener en cuenta para el análisis de las posibilidades creadoras en un contexto educativo. Significa además la comprensión de la persona con potencialidades de regulación de su actividad y de integración de diferentes niveles de la personalidad en el logro de sus metas, aspiraciones, objetivos entre otras.

El enfoque psicológico como un enfoque marxista dentro de la corriente psicológica humanista analiza la subjetividad humana y su interrelación con la sociedad mientras que el personalismo, al valorar de

manera excesiva la libertad del ser humano no puede analizar la esencia social del hombre.

El proceso creador presente en las personas que se dedican a la solución de problemas informáticos presenta características diferentes a otras ciencias. El desarrollo de la creatividad en un informático se puede expresar en tres vertientes fundamentales:

- 1- Protección de la Información.
- 2- Transmisión de la Información.
- 3- Conservación de la Información.

Es opinión del autor que el trabajo con los diferentes sistemas informáticos ya creados también es una de las aristas donde se expresa la creatividad del informático, sobre todo cuando estos sistemas conllevan al cambio de paradigma. Un ejemplo de ello lo constituyen los programadores que cambian de Pascal a Prolog para implementar aplicaciones que en Pascal no fácilmente programables.

Las tres vertientes expresadas anteriormente conllevan al análisis de las definiciones de creatividad expuestas anteriormente. Es opinión del autor que una definición acerca de la creatividad informática debe tener en cuenta estos elementos, por lo que el autor considera definir la creatividad informática como **el proceso de determinación de conceptos, procedimientos, modelos y algoritmos informáticos relacionados con las vertientes de desarrollo de la informática satisfaciendo las exigencias sociales caracterizada por la generación, la extensión, la flexibilidad y la autonomía.**

Si bien debe expresarse la integridad de lo cognitivo y lo afectivo, el proceso afectivo en el caso de la informática resulta de vital importancia. La motivación hacia la realización de actividades en torno a la solución de problemas informáticos propicia e induce la realización de las acciones cognoscitivas necesarias para su solución. La actividad cognoscitiva está antecedida de una intensa actividad motivacional que impulsa al individuo a la creación informática.

Las características enunciadas por América González adquieren nuevos indicadores que a consideración del autor pueden ser:

Generación: Se refiere a la producción original propia, autónoma, que se relaciona con la inventiva y el descubrimiento al actuar independientemente, para llegar a la transformación creativa. Indicadores son:

- Producción de diferentes conceptos, algoritmos, modelos o códigos para la solución de una problemática.
- Determinación de los algoritmos, modelos o conceptos a aplicar en la solución de una problemática.

Extensión: Se refiere a la producción de ideas, interrogantes, problematizaciones, y soluciones que hacen avanzar el conocimiento y la experiencia propios y/o ajenos. Es opinión del autor que se refiere en Informática a la obtención de algoritmos, modelos no estudiados en clases, programas y modelos de datos complejos donde se integren los tipos estudiados formando nuevos tipos de datos o problemas a resolver .

Indicadores son:

- Obtención de nuevos sistemas, conceptos, algoritmos, modelos

o códigos que resuelven una problemática.

- Ideas que mejoren los sistemas, conceptos, algoritmos, modelos o códigos ya existentes para resolver una problemática.
- Nuevos problemas emanados de la práctica susceptibles de ser informatizados.

Flexibilidad: que consiste en la capacidad, dar respuestas variadas, modificar las ideas y superar la rigidez. Considera el autor que se expresa en los diferentes modelos de datos, algoritmos, modelos o códigos utilizados para representar el problema y determinar su solución, así como su codificación. Constituyen indicadores:

- Búsqueda de posibles soluciones al problema planteado
- Imaginación que determine las posibles soluciones al problema a partir de los recursos informáticos que tenga a disposición.
- Tener en cuenta y cambiar sus opiniones a partir de criterios contrarios existentes en la solución de la problemática.
- Colaboración con las personas implicadas en el proceso de construcción del software.

Autonomía: al pensar con cabeza propia, tomar decisiones propias sin menospreciar los juicios ajenos. Determinar cuál de los algoritmos, modelos obtenidos es el más eficiente y cuál de los modelos representa mejor las relaciones contenidas en el problema.

- Utilización de criterios propios en la determinación de los algoritmos, modelos o conceptos a aplicar en la solución de una problemática.

- Utilización de la experiencia en la elaboración de algoritmos, modelos , códigos o sistemas informáticos.

Otro elemento a destacar en la definición apunta hacia el contexto histórico social en que el individuo se desarrolla ya que se aborda la problemática del estudiante creador de algoritmos, modelos ya descubiertos o no y productor de software, en muchas ocasiones comerciales, hasta el individuo que establece tendencias en el mundo de la informática.

Es opinión del autor que la creatividad informática definida anteriormente permite expresar el proceso de creación de un informático teniendo en cuenta como elemento fundamental a la personalidad de un individuo integrado a la atención que debe prestarse el proceso.

¿Cuáles son las vías para el desarrollo de la creatividad informática en la escuela?

El autor considera que la estructuración de la enseñanza de la Informática integrando los enfoques problémicos y de proyecto, asumiendo este último como proyectos reales, es una vía para contribuir a desarrollar la creatividad informática. Este elemento considera la búsqueda de los futuros proyectos de los estudiantes en su escuela o la empresa. Estos proyectos son determinados por los estudiantes en su interrelación con la escuela según las necesidades y las posibilidades de informatización en la gestión escolar.

De esta forma la práctica se convierte en fuente generadora de la creación del hombre y los estudiantes se educan en la búsqueda de nuevos problemas, consideraciones que según Lerner referenciado por Marta Martínez Llantada (1988), Martínez Llantada (1999), Hernández Mujica

(1999), Albertina Mitjás (1997), que Carlos Alberto González Quitian (11) denomina vivencial, entre otros desarrollan la creatividad. La integración de escuela – estudiantes – enseñanza en el caso del ISP, en el caso de la Universidad empresa – estudiantes – enseñanza; propicia que el trabajo de los estudiantes adquiera un carácter social tanto por la implicación de los software elaborados para la escuela o la empresa así como el sistema de relaciones a desarrollar con el resto del colectivo en la solución de los problemas.

La transformación de la realidad por parte del estudiante a partir del proceso de informatización y seleccionar los elementos de la misma que lleven a este proceso evidencia el carácter activo de la función reguladora de su personalidad.

Los proyectos son sometidos a la consideración del profesor quien determina si están en correspondencia con el estudiante y los contenidos de programación a recibir. A partir de la búsqueda se comienza el ciclo de vida de un software hasta que concluye con la puesta punto y mantenimiento. Los problemas derivados del proyecto individual motivan a los estudiantes hacia su solución y en ellos debe encontrarse los conocimientos del curso que a su vez generan las situaciones problemáticas para los demás estudiantes.

En cada encuentro, a partir de la interacción previa entre estudiante – profesor – grupo, se determinan las situaciones problemáticas para los restantes estudiantes. Es el profesor quien decide la situación problemática a presentarse en el encuentro basándose previamente en la interacción grupal y el desarrollo de los proyectos de los estudiantes.

Para la solución del proyecto de programación es necesario que los estudiantes dominen las técnicas de Ingeniería de Software que les permita diseñar el software para después programarlo. La Ingeniería de Software cumple además con el objetivo de formar una concepción orientada a objetos a partir del análisis y el diseño orientado a objetos.

Asumir el enfoque de proyecto implica para el estudiante tener experiencias en la programación, dirigir el proceso de construcción del software formulándose objetivos a cumplir, plantearse la solución de estos objetivos regulando su actuación de manera consciente. Este accionar del estudiante en la práctica promueve ubicarse "... en el contexto de sus relaciones sociales cotidianas como ente transformador y, por tanto, crítico, reflexivo, problematizador y proactivo, capaz de dar nueva forma y encontrar nuevo sentido a las situaciones interactivas de su entorno, actividad profesional y vida personal" denominado por Ovidio D'Angelo como Desarrollo Personal (Profesional) Creador (DPC) (12)

CONCLUSIONES

La determinación de la definición de creatividad informática en esta ponencia permite el tratamiento de los elementos necesarios para su logro así como las características generales para su desarrollo en los estudiantes que se preparan para la actividad informática productiva. Los indicadores obtenidos reflejan la expresión de características reconocidas por las investigaciones psicológicas en la actividad informática y cómo involucran la personalidad del individuo.

Otra arista lo constituyen las vías fundamentales para su desarrollo de las cuales se expone lo que a consideración del autor constituye una de ellas,

la integración de la enseñanza problémica y el aprendizaje basado en problemas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Referenciado en: La enseñanza problémica de las Ciencias Naturales y la creatividad. Jorge Lázaro Hernández Mujica. Curso Pedagogía 99. La Habana. 1999 pág. 1
- (2) Psicología de la creatividad. Manuela Romo Santos Editorial Paidós, Barcelona. 1997. pág. 53.
- (3) Creatividad, una aproximación. [Julio César Penagos, Rafael Aluni](#). [Universidad de las Américas-Puebla](#) Revista Psicología Edición especial. 2000 online: http://mailweb.pue.udlap.mx/~raluni/creatividad/creatividad_aprox.html
- (4) Referenciado por Betancourt Morejón, Julian. La creatividad: Bloqueos y temores. En pensar y crear. Educar para el cambio. Editorial Academia. La Habana. 1997. Anexo II.
- (5) Referenciado en: LA CREATIVIDAD EN LA DIRECCIÓN DEL PROCESO PEDAGÓGICO PROFESIONAL. Odalys Pérez Viera, Gisela Torres Pérez, Luz María Barrera. Encuentro Cuba – Argentina. Cojímar. Ciudad de la Habana. 2001. Pág. 10
- (6) Referenciados por: **González Rey, Fernando**. Vygotsky: Presencia y continuidad de su pensamiento.. Universidad de La Habana. http://www.ideasapiens.com/autores/Vygotsky/presenciay_%20continuidad%20supensamiento.%20vygotsky.htm
- (7) Minujin, A. ¿La creatividad se aprende? Minujin, A. , G., Mirabent. Revista Educación Abril – Junio. 95 – 103. La Habana. 1989

- (8) Mitjáns, A. Creatividad, personalidad y educación. Editorial Academia. La Habana. 1995.
- (9) Referenciado por: González Hernández, Walfredo. Criterios para la selección de un sistema de ejercicios que propicie el desarrollo de la creatividad en la enseñanza de la Informática. Memorias del Evento Internacional “La enseñanza de la matemática y la Computación”. Universidad de Matanzas. 1999. ISBN 959-160097-6.
- (10) Referenciado por: González Valdés, América. Conceptualización de la creatividad en PRYCREA. <http://www.clacso.edu.ar/~libros/cuba/gonza2.rtf>. Pág. 4
- (11) González Quitian, Carlos Alberto Creatividad en el escenario educativo Colombiano. Pedagogía y Currículum. .OnLine: <http://educacion.jalisco.gob.mx/consulta/educar/10/10carlos.html>.
- (12) Ovidio D’Angelo Hernández. El Desarrollo Profesional Creador (DPC) como dimensión del Proyecto de Vida en el ámbito profesional. En: [URL:http://www.clacso.edu.ar/~libros/cuba/angelo2.rtf](http://www.clacso.edu.ar/~libros/cuba/angelo2.rtf). Pág. 15

BIBLIOGRAFÍA (Resumen)

- Expósito Ricardo, Carlos. Formas regulares de la enseñanza de la Informática. . Forum de base Profesores. ISP Enrique José Varona. Ciudad de la Habana. 1995
- Expósito Ricardo, Carlos. Formas regulares en la enseñanza de la informática. Ponencia presentada Forum de Ciencia y Técnica. ISPEJV. Ciudad de la Habana. 1995
- González Hernández, Walfredo. Hacia un enfoque sistémico en la enseñanza de la Informática. Colección Matemática I. MINED. 2000.

González Hernández, Walfredo. Folleto para el entrenamiento a estudiantes para concursos de Computación. Tesis de Diploma. ISP "Juan Marinello". Matanzas. 1995.

González Hernández, Walfredo. Hacia un enfoque sistémico en la enseñanza de la Informática. Publicado en: Memorias: INFOUNI 2001, COMAT 2002, Informática 2002 y en Biblioteca Digital del MINED, 2001.

González Hernández, Walfredo. Hacia un enfoque sistémico en la enseñanza de la Informática en Cuba. Ponencia presentada en INFOUNI 2001 ISPJAE La Habana, COMAT 2001 Universidad de Matanzas.

González Hernández, Walfredo. Introducción de la Ingeniería de Software en los ISP. Revista Atenas. Matanzas. 1999

González Hernández, Walfredo. Introducción de la Ingeniería de Software en los ISP. Biblioteca Digital. MINED. 2001

González Hernández, Walfredo. Resolución de problemas utilizando las nuevas tecnologías. Revista Órbita. ISPEJV. La Habana. 1999.

González Rey, Fernando. La personalidad, su educación y desarrollo. Albertina Mitjás Martínez. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 1989