

Cooperación científica en la integración de las TIC al proceso de formación de ingenieros y arquitectos

Scientific Cooperation in ICT integration process of the formation of engineers and architects

Ms.C Aliex Trujillo García^I, Dr.C. Arasay Padrón Álvarez^{II}

^I Universidad Pedagógica Nacional de Colombia
Correo electrónico: atrujillo@ucentral.edu.co

^{II} Instituto Superior Politécnico José Antonio Echevarría. Cujae. Cuba.
Correo electrónico: apadron@crea.cujae.edu.cu

Recibido: 6 de junio de 2014

Aceptado: 13 de noviembre de 2014

Resumen:

Este texto es un ejercicio de investigación-acción-participativa donde los autores toman sus roles. El segundo autor, utiliza un material seleccionado colectivamente para alcanzar los objetivos de la clase; el primero, realiza una acción de observación participativa de apoyo al proceso. Producto de esta acción cooperada resulta un texto para profesores de ingeniería y arquitectura a través de profesores del Centro de Referencia para la Educación de Avanzada. El presente artículo tiene como objetivo acentuar la posibilidad de intercambios, que promuevan un análisis crítico de los materiales utilizados y susciten el cambio de las prácticas pedagógicas orientadas a los fines de la universidad cubana. Para la valoración del impacto pedagógico de la experiencia que se describe y analiza se utiliza, de forma general, la metodología de investigación-acción-participativa. Los autores se centran, para el análisis, en cuatro conceptos que ponen en discusión para que el acto formativo con ingenieros y arquitectos sea un ejercicio crítico continuo.

Abstract:

This text is an exercise in participatory action-research where the authors take their roles. The second author, uses a selected material collectively to achieve the objectives of the class; the first, performs an action of participant observation process support. Proceeds from this cooperated action is a text for engineering professors and teachers architecture through Reference Center for Advanced Education. This article aims to emphasize the possibility of exchanges, to promote a critical analysis of the materials used and arise changing teaching practices aimed at the ends of the Cuban university. For the assessment of educational impact of the experience that describes and analyzes is used, in general, the methodology of participatory action-research. The authors focus for analysis in four concepts that bear discussion for the formative act with engineers and architects is an ongoing critical exercise.

Palabras Clave:

Paradigma educativo, medio educativo, formación de ingenieros y arquitectos en Cuba.

Key Words:

Educational paradigm, educational medium, Formation of engineers and architects in Cuba.

Introducción.

“Una educación copiada de los tiempos viejos, con menguadas e ineficaces reformas, no puede favorecer el desarrollo de las fuerzas nuevas, cuya existencia, empleo y tendencia no figuran como elementos del sistema de educación que ha de enseñar a manejarlas”.

José Martí (“Educación de aula”. La América, Nueva York, octubre de 1883, t.28, p. 195.)

El Centro de Referencia para la Educación de Avanzada, CREA, consolida su trabajo en su año 16, en la dirección que se expresa en su misión: “Desarrollar y potenciar los estudios avanzados y la formación de recursos humanos en el campo de las Ciencias Pedagógicas y Ciencias de la Educación, aplicados fundamentalmente a la enseñanza de las Ciencias Técnicas, la Ingeniería y la Arquitectura, haciendo énfasis en la aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Educación Superior y en su proceso de Universalización”. Hacia esta misión y un poco más allá, a la necesidad de buscar espacios de colaboración y debate, a la insistente urgencia de asumir al estudiante como sujeto activo del proceso educativo y la búsqueda de medios y métodos que movilicen la esfera afectiva y la formación general integral que incluye la instrucción y la supera.

La formación pedagógica de posgrado se ha dirigido con especial énfasis en los últimos 3 años hacia la preparación de profesores de la Cujae. En ello resalta la preparación de los adiestrados con el diplomado de Formación Básica, los cursos de Profesores Principales de año y de Disciplina y se mantiene la asesoría a la formación pedagógica en el pregrado.

Como miembro del CREA y parte del claustro que participa en estas actividades, se encuentra una de las autoras del presente trabajo, que pretende junto a un profesor con prácticas pedagógicas similares en otro país, Colombia, mostrar un análisis sobre la utilización de uno de los medios de enseñanza utilizado en varios de estos escenarios y con los estudiantes de los cursos mencionados.

El medio de enseñanza¹ utilizado es la producción de RSAanimate (www.theRSA.org) que grafica el discurso de Sir Ken Robinson, el cual en once minutos y cuarenta segundos (cuatro páginas a espacio y medio, tipografía Cambria doce puntos) hace una presentación un tanto esquemática del estado actual de la educación mundial.

¹ Asumiendo medio de enseñanza-aprendizaje como: “Los medios permiten materializar el objeto del conocimiento, actuando sobre el sistema senso-racional del sujeto que aprende, mediando el proceso ascendente del conocimiento en el aprendizaje, en este caso dirigido por la labor orientadora del profesor.” Pág. 73 y 74 Según: Collazo Delgado, R. “Los medios en el proceso de enseñanza-aprendizaje”; en Preparación pedagógica para profesores de la nueva universidad cubana, Cuba, 2009).

El video titulado *Changing Paradigms* "Cambiando los paradigmas", se selecciona particularmente, por el llamado motivador a la necesidad del cambio en la educación a nivel mundial. Idea que también se defiende en Cuba en los últimos años por la psicología y pedagogía cubana. Uno de los principales voceros de la misma es el Dr. C. Psicológicas Manuel Ángel Calviño Valdés-Faully, profesor de la Universidad de La Habana; quien en sus conferencias y debates con disímiles profesionales convoca y analiza la necesidad del cambio de mentalidad. Analizado por él como cambio de mentalidad de las formas de hacer, gestionar, evaluar y pensar las cosas. Se asumen sus ideas y se parte de fundamentos defendidos arduamente por los proyectos de investigación "Particularidades de la enseñanza de la ingeniería y la arquitectura" y "Modelo pedagógico para la formación de ingenieros y arquitectos" dirigidos por los Doctores Manuel de la Rúa Batistapau y Arasay Padrón Álvarez respectivamente. Se coincide en que el cambio de sí mismo, de las estructuras y formas de pensar y hacer, es lo más difícil; pero es posible.

Los profesionales de la educación, implicados en esta impronta, asumen la necesidad de cambio de las formas de pensar, hacer y evaluar el proceso docente educativo. En este caso, dedicados a motivar a los docentes de la Cujae en la necesidad de cambio del proceso de formación de ingenieros y arquitectos a través de las diversas actividades que desarrolla el CREA en la actualidad.

Los análisis anteriores permiten exponer los objetivos específicos que persigue el presente artículo:

1. Exponer algunas experiencias obtenidas en la práctica pedagógica en los cursos del CREA mediante la utilización del medio de enseñanza-aprendizaje [1]: "Cambiando los paradigmas".
2. Fundamentar teóricamente el material utilizado y su tratamiento didáctico.
3. Mostrar el impacto alcanzado en el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de la utilización de este video, como medio de enseñanza-aprendizaje.

Desarrollo

Material y métodos utilizados en la experiencia

La utilización e impacto pedagógico del material "Cambiando los paradigmas" se describe y fundamenta a continuación, a partir de los criterios determinados para su selección, momento y lugar en que se utiliza, los docentes que lo han utilizado, los cursos que han propiciado su empleo y las reflexiones de los autores en relación con su impacto en la formación de ingenieros y arquitectos en la Cujae. Para la valoración del impacto pedagógico de la experiencia que se describe y analiza críticamente se utiliza, la metodología de investigación-acción-participativa.

En este caso se asumen las posiciones de Dr. C. Justo Chávez Rodríguez que defiende y cito:

b) La investigación participativa

Este tipo de investigación tiene muchas semejanzas con la investigación – acción, de tal forma que actualmente se habla, de manera más apropiada de: investigación –acción- participativa.

- *Combina acciones de investigación y de educación.*
- *El problema de investigación tiene su origen en el mismo grupo.*
- *La solución del problema busca mejorar el nivel de vida del grupo.*
- *La solución requiere concientización, organización y movilización.*
- *El grupo afectado debe participar en todo el proceso de investigación.*
- *La propia dinámica del proceso investigativo hace desaparecer el límite entre investigadores y miembros del grupo. [1]*

A partir de estos criterios se describe la combinación de numerosas acciones de pregrado y postgrado, con disímiles estudiantes de ingeniería y profesionales dedicados todos a la formación de ingenieros y arquitectos, para motivarlos hacia el necesario cambio en el paradigma educativo de hoy. En unos casos, buscando análisis desde el rol del estudiante, implicado y componente fundamental del proceso pedagógico; y en otros casos, desde la perspectiva y rol del profesor.

Esta experiencia se desarrolla por profesores del CREA y con el objetivo de, entre todos los implicados y en la propia práctica pedagógica, asumir la necesidad de cambio en la formación de los ingenieros y arquitectos; convirtiéndose todos en actores del proceso, delimitado sus problemáticas y limitaciones y llegando a ser todos sus propios solucionadores o propiciadores de nuevos espacios de intercambio en sus puestos de trabajo y con otros profesionales para encontrar las soluciones necesarias. Proceso que se desarrolla mediante la articulación de las disímiles vías de intercambio entre los implicados y la interacción continua de los profesores y estudiantes a partir del debate del material seleccionado.

Para la presente investigación se utilizaron sistémicamente un grupo de métodos y técnicas. Se destacan entre ellas:

Observación participante. Para registrar y analizar las ideas cardinales provocadas por el material. En cada actividad realizada participó más de un profesor y casi la mayoría de las veces varios, en todos los casos estuvo un Doctor en Ciencias Pedagógicas o en Ciencias de la Educación, y en algunos de ellos un profesor de la Universidad Central y estudiante del Doctorado Interinstitucional en Educación (DIE) de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, el otro autor del presente trabajo.

Análisis de documentos. Para la selección del medio en cada actividad en relación con el contenido a tratar y para el análisis de todos los contenidos que trata el video seleccionado.

Sistémico. Para la integración del medio en el sistema de componentes didácticos: la búsqueda de análisis que respondieran a los objetivos propuestos en cada actividad, en relación con los contenidos determinados y que contribuyera al método seleccionado para cada actividad en función siempre del desarrollo de proceso de enseñanza aprendizaje que se realiza.

Grupos focales o de discusión. Para la devolución y análisis de la información recopilada y la búsqueda de soluciones contextualizadas a los problemas identificados en cada grupo de profesores y estudiantes que reciben y analizan el material.

Resultados pedagógicos e investigativos

La producción de RSAnimate (www.theRSA.org) es utilizada, según se expone en la introducción, por la impronta que imprime a los profesionales dedicados a la educación, invitando a un necesario y urgente cambio en las formas, medios y métodos a utilizar en el trabajo docente-educativo. Mediante la metodología de investigación-acción-participativa se realiza una valoración del impacto pedagógico de esta experiencia y en un segundo momento se analiza críticamente el material y su utilización.

Es además, un llamado a buscar en las TIC y la imagen, sin desvirtuar la palabra² y los contenidos esenciales de la ciencia, sus potencialidades demostradas para la motivación del estudiante, su implicación en el proceso formativo y la participación en todo el crecimiento científico, humano, profesional, etc. Estos, entre otros elementos, son las razones que condujeron a los profesores de estos cursos a seleccionarlo como medio de enseñanza en los cursos que oferta el CREA.

La utilización de este video es solo una pequeña muestra de la línea que el Centro sigue en su rol coordinador de la estrategia de Tecnología Educativa de la Cujae y la línea de "TIC en la formación" del programa de Investigación TIC de la Cujae. Este material es utilizado junto a otros medios que pretenden integrar las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en los procesos docentes educativos y mostrar a los profesores que participan en ellos, a partir de la transparencia metodológica, una de las potencialidades de la integración de las TIC para el proceso de enseñanza-aprendizaje. "Transparencia metodológica", que según el Dr. C. Pedagógicas Manuel de la Rúa Batistapau se explica a partir de que los profesores son magos y hacen magia, y los estudiantes no ven los números; por tanto por analogía; es hacer explícito al colectivo lo que el método contiene, logra, busca en su tratamiento didáctico; es, según uno de los autores, dejar ver lo que está detrás, en oposición a la opacidad de las primeras lecturas.

² "... *me gusta que suenen las palabras.*". Dice Carmela en la película cubana Conducta, de Ernesto Daranas Serrano. La venerable maestra pulsa en la máquina de escribir de la escuela su manifiesto, a pesar de que la escuela tiene su computadora.

En el pregrado, el video es utilizado en la disciplina "Pedagogía, TIC Y Gestión de la información y el conocimiento para Ingenieros Civiles" que reciben los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil en 4to. año y que es impartida por la autora del trabajo y los profesores Manuel de la Rúa y Rubén Buchillón. El material se ha trabajado durante los últimos 3 cursos escolares, a todos los estudiantes de este año, con una cantidad de más de 100 estudiantes en cada curso. Se utiliza específicamente en la tercera clase de esta asignatura que tiene como objetivos:

- Seleccionar los medios, formas y la evaluación en correspondencia con los objetivos del PEA de los miembros de pequeños colectivos en curso;
- Analizar la importancia de cada uno de estos componentes en el proceso de enseñanza aprendizaje;
- Diferenciar los conceptos: control, evaluación y medición; atendiendo a su definición;
- Identificar las particulares maneras de expresión de cada componente en un proceso de enseñanza con la integración de las TIC.

En el posgrado, el material se utiliza en varios cursos: en el Diplomado de Formación Básica para adiestrados y en los cursos a Profesores Principales de año y Profesores Principales de Disciplina. En el primero de ellos se utilizó este material en el primer encuentro dedicado a los retos y perspectivas de la enseñanza de la ingeniería y la arquitectura en Cuba, y en el mundo. Curso impartido por todos los profesores del CREA.

En el curso a Profesores Principales de año se ha utilizado en sus tres ediciones, en las que han participado como mínimo 25 profesores que ocupan esa responsabilidad en la Cujae en cada curso. Curso que se desarrolla para lograr los siguientes objetivos: fundamentar el trabajo metodológico del colectivo de año, para el cumplimiento de la estrategia educativa a partir de la teoría pedagógica y de los documentos normativos del proceso en los CES; y gestionar el proceso formativo del año académico aprovechando las potencialidades de las disciplinas y asignaturas y de los sujetos involucrados en el proceso. Es utilizado en el primer encuentro por numerosos doctores del centro y la autora del trabajo, para el intercambio sobre las siguientes interrogantes fundamentalmente: ¿Es necesario el cambio en la enseñanza de la ingeniería? ¿Cómo se fundamenta que la educación un fenómeno social? ¿Cómo dirigir la intención hacia la formación desde el colectivo de año? ¿Cómo establecer relaciones sistémicas e interdisciplinarias en el año de estudio?

También es debatido en el curso a Profesores Principales de Disciplina que tiene entre sus objetivos: "Proponer acciones estratégicas para aumentar la calidad del proceso docente-educativo a partir de una visión integral en la formación de ingenieros y arquitectos". Impartido por los doctores Manuel de Rúa y Arasay Padrón y en el que han participado más de 70 profesores principales de diversas disciplinas de varias carreras de la Cujae. El curso utiliza este material pues en su inicio, se dedica fundamentalmente a la motivación hacia la necesidad del cambio del paradigma educativo utilizado en la formación de ingenieros y arquitectos. En este caso, con una mirada desde la disciplina y su accionar vertical en la formación de los jóvenes universitarios, atravesando los años académicos a partir de cada una de sus asignaturas.

Discusión cooperada

La producción de RSAanimate (www.theRSA.org) parte de dos presupuestos, uno económico y otro cultural, hace una crítica al sistema educativo tradicional ubicándolo en la ilustración y en el inicio de la revolución industrial. La crítica está orientada a la forma tradicional de considerar la inteligencia como "modelo de la mente" que deja por fuera del sistema a todo aquel que no cumple la regla académica de cierto nivel de las capacidades de razonamiento deductivo. Ante las condiciones contemporáneas, dice, hay que cambiar los fundamentos del sistema educativo.

Se ha tomado este trabajo porque se considera un material, que por su dinamismo gráfico, es visto por una gran cantidad de público interesado en los asuntos del futuro de las nuevas generaciones. Cuando se dice "público" se entiende a los múltiples actores a los que se le ha presentado intencionalmente en el CREA, pero también a todos aquellos que lo han descargado o visitado en internet de donde es "nativo" (17948 personas lo han visto en Youtube desde 2012). Todo ello lo hace un potencial material de divulgación y apoyo para la pedagogía. En este momento del proceso la intención es desarmar la pieza audiovisual y con esta operación proponer una lectura, no sólo de este material, sino de una estructura que promueve ideas merecedoras de rigor pedagógico.

A propósito del material audiovisual (Cambiando los Paradigmas) hay varios asuntos que se pretenden exponer. Pero antes se debe posicionar el concepto mismo de paradigma. Según el filósofo colombiano Luis Fernando Marín (2007) [2] este término proviene de la epistemología y lo introdujo el historiador de la ciencia norteamericano Thomas Kuhn (1962) en su publicitado texto *Estructura de las revoluciones científicas* [3] y el sociólogo francés Edgar Morín (1992, 2000) en su libro: *El método, las ideas* [4]. Para Kuhn, el paradigma es una estructura compartida por una comunidad científica donde se definen los contenidos de lo que se produce en su interior. Para Morín, un paradigma está formado por categorías de inteligibilidad y lógica que rigen los discursos de una comunidad. Para ambos, el concepto de paradigma demanda un rigor denominativo y el cambio de paradigma es un cisma que remueve los fundamentos de una ciencia y esto se demuestra. De tal suerte, que los cambios de paradigmas, en rigor, ocurren escasamente; parte de la terminología contemporánea usa el término sin remilgos, suponiendo que todos comparten un sentido que puede diferir cualquier tipo de cambio.

Se exponen los asuntos, porque a pesar del efecto espectacular de las ilustraciones “en tiempo real” y el acelerado giro “motivante”, está plagado de lugares comunes, indistinciones y supuestos sin evidencias. Se asume que, en primera instancia el material audiovisual fue creado para una memoria narrativa efímera, que en internet ha sido visto muchas veces por única vez, como tantos otros materiales producidos con el propósito de promover el cambio. Se hace el ejercicio contra-intuitivo, verlo varias veces para tomar una lectura más reposada que la del efecto inmediato para el que fue concebido.

Para el análisis, se toman cuatro aspectos en el siguiente orden: primero, la exhortación a la necesidad de cambio del paradigma educativo, que se evidencia en el material desde el inicio y se aprecia en todo su desarrollo; el segundo, está relacionado con los supuestos genes culturales que se mencionan en dos ocasiones; el tercero, es sobre el trastorno por déficit de atención y a la solución lucrativa de la medicación; el cuarto elemento que merece la atención, es la medición y por ende la medida como conjunto isomórfico de referencia, particularmente en la medición del desempeño cognitivo.

a) Cambio de paradigma

El primer aspecto ha sido abordado anteriormente a juicio de los autores suficientemente y se analiza sistémica e indisolublemente en el análisis de los demás y para hablar de todos ellos, es necesario hacer un ejercicio en la tradición filosófica; o sea, una retórica con ideas claras y distintas.

b) Los genes culturales

Las referencias a la extrapolación de lo filogenético a lo ontogenético es muy débil, a pesar de cierta eugenesia con visos de feria de la ciencia, de novela victoriana o de película de *steampunk*. Si el mecanismo de relevo cultural fuera la reproducción de un código sustancial, la educación, esa institución de la cultura en la que se hace lo que se vive y con la que se vive; fuera superflua, innecesaria, hasta engorrosa. Los pretendidos genes culturales, “los memes”, son un resultado parcial de la ciencia que se encuentra en ciclo de sospecha y que ignora el carácter probado de la condición histórica de la cultura, de la determinación simbólica de la cultura. Si fuera tan fácil como definir una materialidad, una partícula, un cuanto de sustancia que pudiera tener las propiedades de toda materia: disipación, transferencia, combinación, disolución, transporte, conducción, expansión, carga, valor, densidad, etc.; la cultura se tratará como un fenómeno físico, la escuela, la institución educativa, como gran fábrica de la cultura, tendría que mantener controlada y direccionada su multiplicidad con técnicas de influencia sobre dicha materialidad de propiedades.

El gen cultural es un delirio que tiene muchas formas de dejarse decir, muchas formas de verter, sobre él, condiciones de posibilidad que mantienen claras las intenciones de una ideología perturbada por el control de variables en la dimensión inefable de lo simbólico.

c) El trastorno por déficit de atención (TDAH)

Se está de acuerdo con el noble inglés en que hay un debate sobre la existencia de este síndrome tan publicitado, se cree que ha sido un diagnóstico con diferentes usos, referido en este caso a uno en especial. En las escuelas colombianas ha sido usado por diferentes disciplinas este diagnóstico, no siempre con la claridad de un rigor científico [5]. Como tantas otras cosas en la escuela, el diagnóstico ha sido re-contextualizado.

Desde el siglo XVIII con Kant, la pedagogía ha sido enunciada como una combinación de disciplina, cuidado e instrucción [5]. La disciplina es vital para el cuidado y la instrucción; esto quiere decir, que sin un esfuerzo de voluntad, sin una constancia y orden, es imposible la concentración requerida para el ingreso a los códigos de un legado histórico. Permanecer centrado en una actividad es un logro del desarrollo intelectual, necesario para alcanzar las metas de la inteligencia. La inteligencia es esa especialización flexible de lo humano, flexible porque facilita la sobrevivencia en un mundo hostil al que hay que plegarse antes de dominarlo.

La vuelta en el argumento, es para decir, que si falla esa disciplina, el recién llegado al mundo estructuralmente busca los límites; si no los encuentra sigue infinitamente hasta que algo lo detiene, un accidente, una pared, una inhibición química. Se cree que la inhibición química es efectiva porque hay una operación en la cultura que ha sido suspendida.

La profusión de medios de acceso a la información acumulada es un efecto de la producción necesaria de géneros de mercancía que hacen crecer la riqueza. Los medios de acceso a la información son un producto de la anticipación minuciosa del consumo, esta anticipación es científica porque en ella convergen lo mejor y más potente de los resultados de la investigación y el desarrollo, y tienen un propósito implícito, facilitar dicho acceso, hacerlo menos penoso. Lo penoso, la dificultad, es uno de los límites de los que se hablan más arriba. Si se suprimen los límites, entonces queda el ostracismo, recuerden cómo funciona el sistema alimenticio de las ostras, las valvas abiertas dejan pasar el alimento que por fenómenos naturales de transporte caen, las valvas se cierran, el alimento sin esfuerzo se completa. Pero las ostras viven en el mismo sitio y nunca dejan de hacer otra cosa, que abrir y cerrar la mitad de todo lo que son.

Lo que no menciona Sir Ken Robinson es que la moda del *Ritalin* para combatir este síndrome es en Colombia y en otros países, un mercado que produce dividendos superiores al Producto Interno Bruto (PIB) de un país, así lo advierte el Dr. Guillermo Bustamante en su libro [5]. Tampoco dice que uno de los creadores del fármaco reconoció recientemente que el síndrome fue inducido para la venta de un subproducto de una investigación y que sus componentes producen altísimos grados de dependencia y convulsiones. No es porque los niños se aburran, que tiene éxito un medicamento aletargador, es porque se están promoviendo unas generaciones sin la meta con esfuerzo.

Al respecto, Cuba; con una posición totalmente científica al respecto, más que mercantilista, no diagnostica el síndrome ni lo medica. Conoce las potencialidades y debilidades o consecuencias del uso indiscriminado de la TV y las TIC de forma general y las introduce cada vez con mayor responsabilidad al proceso docente educativo general y en todos los niveles de enseñanza. En el caso de los desórdenes de la personalidad de los niños y jóvenes, relacionados con este síndrome, son atendidos con la sapiencia necesaria; pero sobre todo, con la ética que caracteriza sus médicos, psicólogos y maestros.

d) La medición y la medida del desempeño

El elocuente orador inglés comete en el material audiovisual una torpeza que se comentará brevemente. En una rapidísima historia del sistema de educación pública, caricaturesca se puede agregar, desecha la tradición de corte ilustrativo; porque sostiene un modelo de la mente que ya no satisface las demandas contemporáneas, el razonamiento deductivo. En cambio; la propuesta que hace es medir otra cosa, en vez de medir el pensamiento científico, causante de toda la cultura material que nos rodea, incluyendo los medios de acceso masivo a la información; propone otra medida, la capacidad para encontrarle alternativa a lo esperado. La escala de medición, cambia su dirección, en vez de ir aumentando con el desarrollo, disminuye. O sea, son dos medidas que ya estructuralmente tienen vectores opuestos.

Si en el siglo XIX hubieran comenzado un estudio longitudinal, midiendo la cantidad de soluciones "imaginativas" de los niños de aquella época, se cree que hubieran obtenido resultados semejantes. Lo que se quiere decir, es que si son dos medidas diferentes, no pueden ser conclusivos los resultados, comparándolas. Esto es un error muy frecuente, cuando no se tiene claro que las medidas corresponden a instrumentos que a su vez son teorías sobre el mundo. Lo anterior, suponiendo que hay involucrada una voluntad honesta sobre el uso de las conclusiones. Generalmente, lo que sucede es que con la ansiedad por demostrar una teoría se matizan los datos por adelantado para lograr lo que ya se sabía: el desacuerdo con la educación tradicionalista; a cambio de algo que, sin esfuerzo, ya está promovido por los amplios y recurrentes canales de las propagandas para el fin de los meta-relatos, para el fin del relato de la escuela. La escuela no puede competir con los medios de comunicación, el asunto de la escuela es el saber, el objeto de la relación entre el profesor y el estudiante es el amor por ese saber.

Conclusiones

El análisis realizado evidencia el impacto alcanzado en el proceso de formación de ingenieros y arquitectos por la integración de este material al proceso educativo; a partir de diversos elementos tales como: la posibilidad de debatir sobre sus esencias con numerosos profesionales dedicados a la educación; los debates con estudiantes como componente fundamental del proceso docente educativo; los valiosos intercambios con los jefes de disciplinas que intervienen de forma vertical en todo el proceso de enseñanza aprendizaje de diversas disciplinas y de todas las carreras y los profesores principales de año, que horizontalmente, intervienen en el proceso; contando con la representatividad de todos los años desde 1ro. a 5to. y de numerosas carreras de la Cujae.

El artículo muestra un análisis sobre la utilización de uno de los medios de enseñanza en varios de estos escenarios y con los estudiantes de los cursos mencionados. Ejercicio que ofrece un algoritmo de análisis para los medios que como este, abundan en las redes de información muy frecuentadas por estudiantes y profesores interesados en la educación.

El resultado que se debate subraya que su dinamismo no tendría que reñir con el rigor de los conceptos que involucra toda empresa intelectual y aporta la riqueza de numerosos intercambios con un variado y experimentado grupo de profesores de ingeniería y arquitectura de la Cujae. Es novedoso en cuanto promueve un análisis crítico de uno de los materiales utilizados, movilizándolo la necesidad de cambio en las prácticas pedagógicas orientadas a los fines de la universidad cubana y acompañado de un proceso pedagógico que suscite el análisis riguroso de los argumentos y de la red conceptual que lo constituye.

Referencias Bibliográficas

1. CHÁVEZ, J., (2001), Apuntes para una metodología de la investigación educativa, Chilpancingo, Guerrero, México, Pág. 51.
2. MARÍN, L. F., (2007), La noción de paradigma, Signo y Pensamiento, vol. XXVI, número 50, enero-junio, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
3. KUHN, T., (1962), La estructura de las revoluciones científicas, Fondo de Cultura Económica, México.
4. MORÍN, E., (1992), El método, las ideas, Cátedra, Madrid; Y Los siete saberes necesarios para la educación del futuro, Unesco-MEN, Bogotá.
5. BUSTAMANTE, G., (2013), Sujeto, sentido y formación, Editorial San Pablo, Bogotá.

Autor:

Aliex Trujillo García.

Profesor de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia.

Arasay Padrón Álvarez

Licenciada en Educación, Especialidad Defectología, Doctor en Ciencias Pedagógicas, Profesora Auxiliar del Centro de Referencia para la Educación de Avanzada CREA-Cujae. Investiga sobre las Particularidades de la Enseñanza de la Ingeniería y la Arquitectura.