

La producción intelectual: innovación y tecnología

Intellectual production: innovation and technology

Produção intelectual: inovação e tecnologia

Laura Elizabeth Cervantes Benavides

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México

lauraeliz55@hotmail.com

Resumen

La producción intelectual es una habilidad cognoscitiva que poco se ha explorado, para conocer su naturaleza y enseñarla. Como cualquier habilidad que se puede desarrollar, la habilidad intelectual para generar nuevo conocimiento, el nuevo producto una vez que se aplica y transfiere, permitirá la innovación y la creación de tecnología.

Palabras clave: producción intelectual, innovación, tecnología, tipos de pensamiento, habilidad cognoscitiva.

Abstract

Intellectual production is a cognitive skill that little has been explored, to know its nature and teach. Like any skill that can be developed, intellectual ability to generate new knowledge, new product once applied and transfers, will allow innovation and technology creation.

Key words: intellectual production, innovation, technology, types of thinking, cognitive ability.

Resumo

Produção intelectual é uma habilidade cognitiva que pouco tem sido explorado, para saber sua natureza e ensinar. Como qualquer habilidade que pode ser desenvolvida, a capacidade intelectual para gerar novos conhecimentos, novos produtos, uma vez aplicada e transferências, vai permitir a criação de inovação e tecnologia.

Palavras-chave: produção intelectual, inovação, tecnologia, tipos de pensamento, capacidade cognitiva.

Fecha recepción: Enero 2016

Fecha aceptación: Junio 2016

I. Introducción

La complejidad de las relaciones cotidianas en las que vivimos, nos enfrenta a resolver diferentes situaciones problemáticas, cada una nos demanda alternativas para solucionar el o los problemas de manera eficiente y eficaz, con frecuencia los resultados nos indican que la alternativa de solución ya dejó de ser funcional, para darle respuesta a dichos problemas. Ante esta problemática que enfrentan las organizaciones educativas, como protagonistas de la enseñanza formal, buscan la manera para ofertar una educación que cubra los estándares de calidad educativa, para la generación de conocimiento.

Sin embargo, enseñar a los estudiantes a generar nuevo conocimiento, para que aprenda a aprender, a resolver problemas no es tarea nada fácil, “*como sacar fotocopias*, aunque los modelos de educación se han dirigido a la capacitación del trabajo, y su diseño debe responder a las necesidades de procesos de producción, donde el sistema educativo debe formar trabajadores para puestos de trabajo específico, la nueva dinámica productiva, demanda un modelo de educación flexible, capaz de reconocer y otorgar validez a formas y aprendizaje, diferentes de aquellas que son producto de la escuela (Antonio, Morfín, 2007).

El gran problema que enfrenta el sistema educativo en todos los niveles, es que no se ha logrado alcanzar el objetivo final que es: “La formación de individuos críticos y creativos, generadores de nuevo conocimiento para la innovación y la tecnología.” Bajo este lineamiento, abordamos la

siguiente cuestión: ¿Cómo enseñar a un estudiante la habilidad para generar nuevo conocimiento? El objetivo es analizar las diferentes etapas que realiza el ser humano, para generar novedosas soluciones ante los problemas cotidianos.

Explicaremos el paradigma para poseer la habilidad metacomponencial, porque facilita aprender los pasos, para aprender a plantear un problema: descubrir la situación deseada, descubrir la situación observada, identificar discrepancias, identificar necesidades, enunciar el problema, analizar la factibilidad de solución del problema planteado” (Margarita, A. de Sánchez, 1997), utilizando esta propuesta de aprendizaje, suponemos que la enseñanza procedimental, que se sintetiza en la Educación Basada en Procesos Cognoscitivos, permite que el estudiante aprenda a aprender a generar nuevo conocimiento de manera consciente, para la innovación y la tecnología. Existen tres grandes perspectivas que explican el proceso de generación de conocimiento: 1) la epistemológica, enuncia que el conocimiento es el resultado de un proceso interactivo entre un sujeto cognoscente y un objeto de conocimiento; 2) la perspectiva psicológica, explica la generación del conocimiento como un resultado de procesos psíquicos basados en estructuras mentales, y 3) la posición neurológica, que concibe el conocimiento como resultado de procesos fisiológicos de interacciones electroquímicas neuronales. (Arturo, Pacheco Espejel, y Ma. Cristina, Cruz Estrada, 2006).

El contenido de este trabajo es explicar de manera sencilla el proceso para la generación de nuevo conocimiento, como resultado del trabajo realizado durante el trabajo docente frente a grupo, fundamentada en el trabajo propuesto por Margarita A. de Sánchez, explicando la forma en que la propuesta explica la formación de las estructuras mentales para la elaboración de los constructos que originaron la Educación Basada en Procesos Cognoscitivos, incorporando los resultados que durante dos décadas se han identificado en el área de investigación educativa, retroalimentando el trabajo con otras disciplinas.

Destacan las aportaciones de la neurología y la psicología educativa, para conocer el funcionamiento del cerebro – en su parte izquierda y su parte derecha-, así como la forma en que se ha observado desde la investigación cognoscitiva, cómo las personas generan los productos mentales, derivados de las funciones de las dos partes en que procesa los estímulos el órgano cerebral; una parte lógica, otra parte lateral, que indican dos resultados procesales que conllevan al individuo a manifestar un comportamiento esquemático y otro creativo.

La conclusión del trabajo sigue siendo limitada, porque el monitoreo es permanente, pero los resultados representan una aportación importante para futuros trabajos en este campo. El trabajo que presentamos se ha estructurado como sigue: introducción, método, resultados, discusión y conclusiones.

II. Método

Etapas de la producción intelectual para la generación de nuevo conocimiento

En los estudios sobre psicología educativa realizados por Margarita A. de Sánchez y que se monitorearon cuando se enseñaban procesos cognoscitivos a los estudiantes en diferentes niveles, durante las últimas décadas, a través de diferentes proyectos educativos, se propuso una forma sencilla para enseñar a los estudiantes a desarrollar la innovación y la creatividad.

A partir de este propósito, se derivó un esquema para la enseñanza en la generación de nuevo conocimiento, este proceso, incluye que el estudiante aprenda de manera consciente las etapas que le permiten generar nuevo conocimiento para la innovación y la tecnología, y con ello la solución de diferentes problemas. Las etapas de este proceso sencillo desarrollado por la autora se presentan en la tabla siguiente:

Tabla I. Etapas para aprender la generación de nuevo conocimiento

1. Producción intelectual convergente (lógica)
2. Producción intelectual divergente(ilógica)
3. Integración de la producción intelectual
4. Aplicación y transferencia
5. Generación de nuevo conocimiento

Fuente: elaboración propia (Sánchez, Margarita A., 1995).

Existen dos tipos de pensamiento que estimulan la producción intelectual, y que han sido identificados en los principales trabajos de investigación educativa, para enseñarlo a los estudiantes, uno es el pensamiento convergente o lineal, otro, es el pensamiento divergente o alterno. Los dos tipos de pensamientos combinados, permiten una producción intelectual eficiente en los estudiantes. A continuación, se describe el proceso. (Margarita, A. de Sánchez, 1995).

III. Resultados

1.- Pensamiento convergente

El pensamiento convergente, realizado por la parte izquierda del cerebro, permite estimular la producción de ideas en forma convergente o lineal, este tipo de pensamiento fue trabajado por Guildford, su enseñanza comienza a partir de la generación de una pregunta, con una única respuesta. La respuesta única, como producción de ideas, permite evaluar si el estudiante es capaz de organizar los estímulos recibidos por los sentidos, en diferentes clases (conceptos o situaciones), significa que el estudiante posee una capacidad lógica y de memorización.

- La lógica es la capacidad de una persona, para entender y explicar un problema específico, apegado a las reglas.
- La memorización es la capacidad para retener información.

Es importante desarrollar primero estas dos capacidades, porque si no se enseñan, el producto divergente, quedará en “ensoñación” “imaginación” en el mundo ideal del individuo, pero con la habilidad lógica, esquemática y racional, se puede bajar a la realidad las ideas generadas por el pensamiento divergente.

2.- Pensamiento divergente

El pensamiento divergente, realizado por el lado derecho del cerebro, permite estimular la producción de ideas divergentes o alternas, se genera a partir de una pregunta, cuya característica, permita estimular la imaginación, con réplicas de diferentes significados y obliga al estudiante, a generar una gran cantidad de posibles respuestas a la pregunta. Esta producción de múltiples ideas, estimula la capacidad en la persona para generar varias respuestas “sin sentido,” acción contraria a la respuesta única, evaluada con razonamiento lógico, mencionada en el párrafo anterior, Esta acción deriva en mecanismos que permiten desarrollar en los estudiantes, las

características esenciales, que se identificaron en los estudios para generar ideas novedosas, creativas, que posee una persona con esta habilidad. Dichos mecanismos son: la fluidez, la flexibilidad, la originalidad y la elaboración.

- La fluidez es la capacidad de producción de una persona, para generar una gran cantidad de ideas o soluciones a un problema específico.
- La flexibilidad es la capacidad de una persona que le permite generar opciones, aceptar las ideas de otros, seleccionar ideas para resolver problemas, cambiar enfoques o puntos de vista.
- La originalidad es la capacidad de una persona, que le permite encontrar soluciones únicas y novedosas a los problemas.
- La elaboración es la capacidad de una persona, que le permite percibir deficiencias y redefinir ideas.

Cuando se enseñan estas características, los estudiantes adquieren la habilidad para una producción intelectual creativa, y pueden aprender, a romper los patrones convencionales de pensamiento, le permiten establecer relaciones para reordenar la información que revisa, para organizarla de manera no convencional, para generar arreglos que infringen lo establecido, la reorganización se enseña para que se ejecute por saltos, por ideas trampolín, por ideas intermedias, por ideas falsas, información irrelevante, información irreal, explora, busca rutas no establecidas, busca nuevos canales, rompe patrones convencionales de presentación, busca un orden diferente para dar varias respuestas a un solo problema.

Cuando se aprenden estas características, de manera consciente y deliberada, el estudiante tendrá la habilidad para incrementar su producción intelectual divergente. “Para el desarrollo de las habilidades del pensamiento lateral se recomienda usar herramientas y técnicas especiales que actúan como activadores de la mente” (Margarita, A. de Sánchez, 1997). La práctica deliberada para poseer esta habilidad, rompe los patrones rígidos.

Tabla II. Características que se aprenden para la enseñanza de la producción intelectual divergente

| |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none">1. Fluidez2. Flexibilidad3. Originalidad4. Elaboración |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fuente: elaboración propia (Sánchez, Margarita A., 1995).

3.- Integración de la producción intelectual

Una tercera etapa que hará el estudiante será la integración de la producción intelectual, esto se hace una vez que se ha realizado la producción intelectual convergente (lógica) y divergente (ilógico), a través de la habilidad cognoscitiva, se retroalimenta el trabajo con la habilidad del pensamiento lineal, se ordena la producción de manera secuencial (orden, cadenas, cambios) se construyen cadenas de razonamiento, cada paso se justifica y ya no es posible incluir ideas equivocadas.

La producción intelectual es evaluada por la parte lógica del pensamiento, a través de los procesos analítico, de síntesis y de conclusión, es presentada como producto intelectual y representa un nuevo conocimiento, un avance académico, un concepto o un argumento.

La producción intelectual se retroalimenta¹ a través del proceso de análisis (se descompone en todos los elementos generados). Este proceso constituye una operación de pensamiento complejo que permite dividir un todo en sus partes, de acuerdo con la totalidad que se seleccione: de partes, de cualidades, de funciones, de usos, de relaciones, de usos, de estructura y de operaciones. La operacionalización de este proceso, lleva a la definición de procedimientos, los cuales permiten dividir, de manera sistemática y organizada, situaciones complejas en otras más simples y organizadas.

¹ La retroalimentación permite mejorar la tarea, mejorar la comunicación o la conducta de las personas, se aplica en la vida cotidiana ya en la académica; constantemente revisamos lo que hacemos y corregimos nuestros errores. (Margarita, A. de Sánchez, 1998).

Se utiliza el proceso de síntesis (se ordena en función un tipo de variable específica, relacionado a un tema, problema o estudio específico para solucionar un problema). La síntesis es el proceso que permite integrar elementos, relaciones, propiedades, o partes para formar totalidades nuevas y significativas.

La conclusión es el resultado de la asimilación y definición de conceptos mediante el análisis-síntesis, de sus características para lograr la abstracción y la generalización, es decir el conocimiento conceptual generalizado, de esta manera “la aplicación sucesiva del análisis y la síntesis de manera repetitiva hasta lograr el nivel de integración de la información deseada” (Margarita, A. de Sánchez, 2008).

Finalmente, los dos tipos de producción de pensamiento, convergente y divergente, se presenta en un solo producto, con una forma diferente, un nuevo orden de ideas, originales, o innovadoras, y representan el nuevo producto intelectual. Cabe mencionar que, en la actualidad, es en esta etapa donde finaliza el proceso, casi siempre se deriva en un trabajo escolar, que se presenta como un protocolo de investigación, un marco bibliográfico, acompañado por un sistema de información documental y nuevas tecnologías de información² que pueden afectar directamente el resultado de la integración de la producción, si no se retroalimenta el trabajo permanentemente, es común observar que un porcentaje muy pequeño de la producción intelectual pasa a la aplicación y transferencia.

Cuando el estudiante aprende de manera consciente este proceso de pensamiento, se le genera una nueva habilidad cognitiva, (yo quiero, yo aprendo, yo soy) con el uso de herramientas procedimentales y la práctica deliberada, lo lleva a adquirir la habilidad metacognoscitiva, de tal forma que adquiere una conciencia de su relación con el ambiente y su protagonismo para transformarlo con esta nueva habilidad, se estimula su creatividad, para interpretar una realidad diferente.

² El desarrollo de las nuevas tecnologías de información afecta directamente las formas de trabajo del investigador, facilita el mayor uso de información, que conlleva beneficios y riesgos. (Alejandro, Méndez Rodríguez y Marcela, Astudillo Mora, 2008).

4.- La aplicación y la transferencia

Por último, se le enseña al estudiante que la aplicación y transferencia de su producto intelectual, como nuevo conocimiento, tiene un objetivo final, la solución de problemas, si no se enseña al estudiante la aplicación y la transferencia, el trabajo quedará inconcluso. (Por ejemplo, los diferentes programas de creatividad, innovación emprendimiento, formación de emprendedores³, etc.)

La aplicación es la habilidad metacognoscitiva, que se le enseña al estudiante para que el resultado de la integración de la producción intelectual, se utilice en la solución de un problema específico (esto que generé lo puedo utilizar en esta área), puede ser teórico, contextual, procedimental, o práctico, lleva a integrar la producción intelectual especializada. Si la solución teórica no se transfiere, integrará el arsenal de producción intelectual de las bibliotecas, “el tiempo que tarda en llegar el conocimiento de la escuela a las empresas, es muy largo, mínimo son diez años” afirma el especialista en capacitación para innovación y creatividad de empresas transnacionales (Manuel, Fucks, 2016). La producción se conserva en documentos elaborados excelentes técnicas de metodología para la investigación para elaborar un documento de proyecto de investigación.

5.- Generación de nuevo conocimiento

Si además de elaborar y presentar su producción intelectual en un esquema, para explicar la forma que propone para solucionar el problema, se le enseña al estudiante a trasladar el resultado de su producción intelectual, (proceso de transferencia) al ámbito real para la solución de los problemas, es decir del ámbito académico a otro ámbito (laboral, -para innovar, para crear nuevos productos, para mejorar otros productos, para generar tecnología-, familiar, académico, etc.)

Hasta que se transfiere, la producción intelectual se concretará y se podrá entender que se ha generado nuevo conocimiento, un nuevo conocimiento por la novedosa solución, provocará una transformación en otro ámbito, esta “transformación se deriva de la reflexión crítica, (...) para que los mismos estudiantes se transformen en investigadores críticos, en pensadores críticos analíticos y reflexivos, totalmente distinto y superior a la trasmisión-recepción de conocimientos: del que *sabe*, al que no *sabe*” (Guillermo, Michel, 1984, p 69), sólo así se podrá entender la

³ Un ejemplo que podemos identificar con facilidad, es la formación de emprendedores, desde las aulas, y con la pregunta de origen: ¿si un emprendedor nace o se hace? Y concluyen que el emprendedor aquella persona que genera una idea de negocio y lo lleva a cabo de acuerdo a sus conocimientos.

generación de un nuevo conocimiento, si no se transfiere la producción intelectual, no se generará un nuevo conocimiento, no se hablará de innovación, ni de generación de tecnología, la aplicación y la transferencia⁴ provoca esta transformación que se visualizará como: una innovación o una tecnología, resultado del nuevo conocimiento.

IV. Discusión

Para cosechar frutos, es necesario sembrar semillas. Para cosechar productos intelectuales, es necesario sembrar ideas en los estudiantes. Se tiene que eliminar la práctica generalizada de llenar con información estructurada, la mente de los estudiantes para que sean competentes en una actividad, a través de la repetición inconsciente. Se debe enseñar al estudiante para que aprenda de manera consciente.

El principal problema para aprender es la forma en que se está educando para alcanzar esa competencia, acompañada por un compendio de normas de competencia y su certificación, que se utiliza para la formación continua de recursos humanos para el trabajo, y adquirir habilidades para el trabajo, a través de un formato estándar.

Pueden existir protestas por parte de los estudiantes, por eliminar el esquema tradicional de educación, Guillermo, Michel, afirma que:” ... no son insuperables. Además, ya hemos señalado la importancia de considerar la educación -la auto liberación- como algo

⁴ La aplicación y la transferencia del conocimiento, que el estudiante está adquiriendo durante la formación de todo profesional, se facilita a través de los programas de vinculación entre la Escuela y la Empresa. La transferencia y la aplicación, son dos procesos cognoscitivos, que se deben enseñar y practicar para adquirir la habilidad, los dos procesos sintetizan habilidades cognoscitivas, habilidades metacognoscitivas y habilidades motrices. Estas tres habilidades reflejan la eficiencia y la eficacia del individuo en el ámbito laboral.

V. Conclusión

La producción intelectual es la generadora de nuevo conocimiento, y representa la solución de todo tipo de problemas, cuando se aplica y se transfiere a un ámbito específico, se transforma en innovación y tecnología, para enseñar desde las aulas esta habilidad cognoscitiva, se requieren cuatro momentos: la enseñanza para que el estudiante aprenda de manera consciente: 1) la producción intelectual convergente, 2) la producción intelectual divergente, 3) la integración de la producción y la aplicación y la transferencia.

Las características antes mencionadas y que debe poseer un estudiante, para generar una producción intelectual convergente, una producción divergente y la habilidad para integrarlas, aplicarlas y transferirlas, pueden enseñarse a los estudiantes, a través del aprendizaje consciente, para crear nuevos patrones mentales de manera deliberada. La habilidad cognoscitiva crea costumbre para la producción intelectual, y cuando se intensifica, se convierte en un hábito de pensamiento.

Mediante la metodología de La Educación Basada en Procesos Cognoscitivos (EBPC) a diferencia de la Educación Basada en Competencias (EBC), porque con su propuesta procedimental, facilita aprender el proceso, practicarlo de manera deliberada y desarrollar en el estudiante habilidades cognoscitivas y metacognoscitivas a través de la retroalimentación presencial del docente, y utilizando el método socrático. La enseñanza procedimental permite enseñar a los estudiantes a pensar. El nuevo paradigma debe considerar la educación como algo totalmente distinto y superior a la trasmisión-recepción del conocimiento.

Bibliografía

- Arguelles, Antonio (Compilador), Et al, *Competencia Laboral y Educación Basada en Normas de Competencia*, Ed. Limusa, México.
- Guilford, J.P, (1967) *The Nature of Human Intelligence*, McGraw Hill, New York.
- Hernández, Sampieri, Roberto, Et al (2006), *Metodología de la Investigación*, cuarta edición, Editorial McGraw Hill, México.
- Méndez Rodríguez, Alejandro y Astudillo Mora, Marcela, (2008) *La investigación en la Era de la Información*, Editorial trillas, México.
- Michel, Guillermo, (1984), *Aprende a aprender, guía de autoeducación*, octava edición, Ed. Trillas, México.
- Morfin, Antonio, (2007) “La nueva modalidad educativa: Educación Basada en Normas de Competencia”, en Arguelles Antonio, (Compilador), Et al, *Competencia Laboral y Educación Basada en Normas de Competencia*, Ed. Limusa, México.
- Pacheco Espejel, Arturo, y Ma. Cristina, Cruz Estrada, (2006), *Metodología Crítica de la Investigación*, Editorial CECSA, México.
- Sánchez, Margarita A., (1983) *Proyecto Aprender a Pensar*, Ministerio de Inteligencia y de Educación de Venezuela, Caracas.
- Sánchez, Margarita A., (1995) *Desarrollo de Habilidades del Pensamiento, Creatividad*, Ed. Trillas, México.
- Sánchez, Margarita A., (1997) *Desarrollo de Habilidades del Pensamiento, Procesos Directivos, Ejecutivos y de Adquisición de Conocimiento*, Ed. Trillas, México.

Sánchez, Margarita A., (1998) *Programa para el Desarrollo de Procesos del Pensamiento, Manual del Curso, Aprende a Pensar Nivel I, Planifica y Decide*, Centro para el Desarrollo e Investigación del Pensamiento, Caracas.

Sánchez, Margarita A., (2008) *Desarrollo de Habilidades del Pensamiento, Procesos Básicos del Pensamiento*, Ed. Trillas, México.