

# PORQUE SOMOS Y HASTA CUANDO SEGUIREMOS SUBDESARROLLADOS

Mensaje: 2 del 16-02-2005, Transcrito por Alvaro Carpio B. del resumen informativo de la Red Mundial de Científicos Peruanos

Comprendiendo el pensamiento innovador en un país necio

Fuente: Portal de Asuntos Públicos de la PCUP, [www.palestra.pucp.edu.pe](http://www.palestra.pucp.edu.pe)  
Mary Claux, Profesora Principal del Departamento de Psicología de la PUCP

Convertirse en una nación de innovadores no depende únicamente de decisiones políticas y asignación de recursos, sino también de comprender los procesos cognitivos y motivacionales implicados en el pensamiento innovador. ¿Cuáles serían los métodos y estrategias educativas que se tendrían que utilizar para fomentar el pensamiento científico en el Perú? Personas vinculadas a la educación se preguntan con cierta frecuencia por qué los países subdesarrollados, entre ellos el Perú, no pueden alcanzar niveles de desempeño competentes y, menos aún, niveles de innovación y desarrollo. Esta preocupación está claramente expresada en los artículos de Eduardo Ísmodes, "Países necios: la persistencia de vivir en el subdesarrollo" (noviembre, 2004)<sup>1</sup> y de Hélan Jaworski "Déficit de pensamiento o superávit de imitación" (diciembre, 2004)<sup>2</sup>. Desde la perspectiva de la psicología educacional y de la motivación, nace la siguiente reflexión sobre el tema.

Coincido en resaltar que hemos llegado a lo que muchos han denominado "crisis", "colapso", "emergencia", "pobreza intelectual", "país necio", entre otros. Lo cierto es que el problema de transformar nuestro país en una nación de innovadores aun persiste y que la responsabilidad de lograrlo es de todos, principalmente de aquellas instancias sociales que toman decisiones, invierten y administran recursos, se plantean fines educativos, y desarrollan métodos y estrategias de enseñanza. Sin embargo, la solución es más compleja que describir el problema o asignar responsabilidades. Hay que analizarlo también desde la perspectiva de la psicología de los procesos cognitivos y de la motivación que se da o necesita darse para desarrollar un pensamiento innovador.

Para innovar primero hay que comprender

Convertirse en una nación de innovadores parte de comprender y desarrollar un estilo de pensamiento que lleve a la innovación. ¿Cómo podrán los tomadores de decisiones apoyar la investigación e innovación si ellos no piensan científicamente? ¿Cómo podrán los padres o maestros formar investigadores si ellos no comprenden los procesos mentales que tienen que estimular en sus hijos o estudiantes, o no han pasado por la

experiencia de pensar de esta manera? Se puede contar con muchos recursos y voluntades políticas, pero mientras no se comprendan los procesos cognitivos y motivacionales implicados en el pensamiento innovador, no se podrán tener resultados exitosos.

Si bien estamos en una era de avalancha de información, que proviene principalmente de los países desarrollados, el problema no radica en la cantidad de información a la que estamos expuestos, ni en la Internet como herramienta para acceder a ella, o en la imposición de otras formas de pensar. El problema está en cómo lograr que las personas funcionen estratégicamente ante esa avalancha e influencias, y que, además, sean capaces de desempeñarse creativamente, evitando el "copy and paste" (copiar y pegar) y la alienación cultural.

¿Qué es lo que se tendría que desarrollar en la persona para que funcione científica y creativamente? La respuesta no es sencilla pero el primer paso es comprender cómo se desarrolla en las mentes de las personas ese patrón de pensamiento. El cerebro humano, en general, necesita información para funcionar y por lo tanto desarrolla a lo largo de su existencia, una serie de estrategias de manejo y administración de la información que recibe del medio, como categorizar, formar representaciones mentales de los objetos, personas y acontecimientos, y explicar los sucesos y fenómenos. También sucede que cuanto mayor sea la información que se tiene en el medio, mayor será el esfuerzo del cerebro en buscar funcionar eficientemente en su tarea de ordenar y disminuir la complejidad de dicha información, y hacerla útil para la supervivencia y la adaptación de la persona. Estas capacidades van evolucionando a medida que aumenta la edad del individuo, desde maneras de pensar más intuitivas, en la niñez, hasta la complejidad del pensamiento probabilístico, en la adolescencia o adultez (González, 19823 ; Piaget, 19524; Piaget y Fraise, 19735 ). Este último es imprescindible para el desarrollo del razonamiento científico.

La ley del mínimo esfuerzo

Paradójicamente, el costo de buscar explicar las cosas y de darle coherencia al mundo, expresado en tiempo, esfuerzo, energía, número de ensayos, entre otros, puede implicar una evaluación subjetiva de dificultad o desgaste. En este sentido, dentro de la economía cognitiva del ser humano, existe la ley de mínimo esfuerzo mental para conseguir ordenar y clasificar la información, así como formar representaciones y explicar el mundo que nos rodea (Deckers, 20016; Mook, 19967 ). Entender un fenómeno significa hacer el esfuerzo de buscar información, relacionarla, tomar decisiones y hacer explicaciones pertinentes. En este proceso, la ley del mínimo esfuerzo nos lleva a recurrir a los datos disponibles y a usar atajos cognitivos como las representaciones heurísticas o la selección de lo primero que satisfaga nuestra curiosidad o necesidad (Eysenck 20018 ; Groome, 19999; Hilton, 200210; Mook, 1996). Si otros ya llegaron a explicaciones racionales y congruentes, entonces ¿para qué hacer más esfuerzo mental? El peligro de esta tendencia a reducir el esfuerzo cognitivo radica en los errores que se pueden cometer o en llegar a conclusiones limitadas, distorsionadas, equivocadas y no aplicables a

nuestro país.

¿Por qué, si todos los seres humanos tendemos a la ley del mínimo esfuerzo mental, no todos los países tienen un pobre desarrollo científico? Esta pregunta nos lleva a considerar que el pensamiento científico de la persona se construye (término del enfoque constructivista del desarrollo: Piaget, Bruner, Ausubel y Vygotsky<sup>11</sup>) en un medio que propicia su evolución a través de métodos de enseñanza (informales o formales) que apunten a este propósito (Faucher et al., 2002<sup>12</sup>). En este mismo sentido, Carruthers (2004)<sup>13</sup> plantea que todos los seres humanos poseen una arquitectura cognitiva innata que facilita los recursos necesarios para el desarrollo del pensamiento científico, pero requiere del apoyo externo y un contexto social, así como un sistema de creencias y habilidades, que pongan en marcha su desarrollo.

Las metas de los padres de familia y el ambiente de conocimiento que definen en su hogar también constituyen elementos esenciales en el desarrollo del pensamiento científico. Los padres en sus interacciones diarias, muchas veces guían a sus hijos hacia la observación, la selección de la información apropiada, la comparación entre las evidencias de algo, la relación de los datos con la teoría, la conexión de la información con conocimientos o experiencias previas, la explicación causal, la introducción a principios abstractos, etc. (Crowley et al., 2001<sup>14</sup>). En este sentido y ante la incertidumbre de si los padres de familia en el Perú están o no preparados para cumplir este papel, es que se hace necesario el impulso de programas de orientación y formación de los padres de familia en estrategias de estimulación del pensamiento científico.

Una educación que razone científicamente

El sistema educativo, uno de los principales proveedores de información sobre el mundo (por no decir el principal), tendría como propósito esencial, el desarrollar las estrategias de pensamiento. Sin embargo, lo que hacemos los profesores (desde los primeros años de la escuela hasta los programas de postgrado), es darles a nuestros estudiantes la información de una manera terminada y completa. Con este método de enseñanza, por más interesante, extensa o compleja que sea la información, sólo se desarrolla en el cerebro del estudiante las estrategias de registro más no necesariamente las de elaboración y razonamiento científico. Kuhn (2002<sup>15</sup>) distingue entre comprensión científica, cuando una persona acumula conocimiento sobre teorías científicas específicas; y razonamiento científico, cuando desarrolla maneras de pensar con el propósito explícito de encontrar información para contestar a sus preguntas y explicarse las cosas.

¿Cuáles serían los métodos y estrategias de enseñanza que se tendrían que utilizar para fomentar el pensamiento científico en el Perú? Algunos piensan que desde muy temprana edad (4 a 5 años), se tiene que desarrollar las habilidades de investigador a través de actividades que lleven a los niños y adolescentes a realizar preguntas, plantear hipótesis, planear y conducir experimentos, analizar datos, hacer inferencias y debatir sus implicaciones (Kuhn, 2002; Kuhn & Pearsall, 2000<sup>16</sup>). Muchos

otros han propuesto alternativas educativas como el aprendizaje basado en problemas (ABP), los clubes de debates, el uso de técnicas de solución de problemas, las discusiones guiadas, el aprendizaje cooperativo, la realización de proyectos de investigación, entre otros. Asimismo, se están discutiendo nuevas formas de evaluación y autoevaluación del aprendizaje que no se enfoquen únicamente en la medición de la acumulación de información. Lo cierto es que todos estos cambios en la enseñanza requieren que los profesores de las escuelas y universidades, también piensen científicamente y, además, le dediquen tiempo, esfuerzo y energía a la programación de sus actividades de aprendizaje. Si regresamos a la ley del mínimo esfuerzo, se establece un círculo vicioso difícil de deshacer.

Por otro lado, el componente educativo no está aislado de los procesos motivacionales que ocurren cuando el individuo aprende. La identificación y la formación de metas, tanto personales como institucionales o nacionales, están influidas por la educación y las experiencias de aprendizaje, así como, en el sentido contrario, los procesos de aprendizaje se ven influidos por la motivación. La motivación para investigar no depende exclusivamente de incentivos externos que se pudiesen ofrecer en un medio educativo. Además y principalmente, están involucrados los procesos personales y afectivos que resulten luego de intentar lograr una meta. Afectos positivos de autosatisfacción o negativos de frustración influyen sobre la motivación personal y sobre el planteamiento de metas futuras de manera positiva o negativa, respectivamente. Analizando este proceso de motivación dentro de la educación, se encuentra que las materias de ciencias, matemáticas y temas afines, muchas veces son presentadas al alumno con un grado de dificultad tan elevado que conducen a la frustración personal (bajo rendimiento), y por lo tanto a la desmotivación.

Asimismo, las metas sirven de parámetros para evaluar la autoeficacia, es decir, las creencias personales acerca de la propia capacidad para lograr una meta o resultados esperados. No sólo el éxito o el fracaso en el logro de una meta, aumenta o disminuye la autoeficacia, también influye el resultado de la comparación con los niveles de desempeño de los demás. En este sentido, compararse con alguien que tiene un desempeño alto afecta produciendo bajos niveles de autoeficacia.

Habría que preguntarse con respecto a las metas de innovación si nuestros estudiantes están teniendo experiencias satisfactorias de logro que les permitan desarrollar el interés y el gusto por la investigación. Por otro lado, los niveles de exigencia y dificultad en el tema de las ciencias podrían estar llevando a bajos niveles de autoeficacia, y por lo tanto, a producir baja motivación. Esto mismo podría estar ocurriendo cuando se comparan nuestros resultados de investigación con aquellos que se obtienen en los países desarrollados, lo que traería como consecuencia una respuesta afectiva de minusvalía.

## Conclusiones

Ante esta situación, se hace prioritario proponer (al menos en el nivel

educativo universitario) nuevas estrategias de enseñanza enfocadas hacia la solución de los problemas peruanos. En este sentido, los cursos deberían programarse de tal manera que los estudiantes innoven en la generación de estrategias de búsqueda de información que les permita la identificación de los problemas (nacionales, locales o particulares), así como en el planteamiento de alternativas de solución con proyecciones futuras. Esto implicaría un esfuerzo extra de los profesores para lograr un cambio en la programación de sus cursos, en las metodologías de enseñanza y en los modelos de evaluación, y dejar atrás el dar contenidos o productos completos a los alumnos. Promover que los alumnos analicen información, discutan, conjeturen, planteen soluciones, pronostiquen y descubran resultados significa, además, guiarlos y darles las pautas de cómo desarrollar esas habilidades. Asimismo, se torna fundamental el papel del profesor en el acompañamiento, seguimiento y confirmación de la calidad de los productos de sus alumnos, en especial considerando la necesidad afectiva del alumno de sentirse exitoso y capaz de proponer alternativas y de lograr resultados o productos innovadores. Esto último es esencial en la formación de metas y la motivación para conseguirlas. Por este motivo, al conseguir que se discuta acerca de los problemas propios del Perú y que se integre la información así como las alternativas de solución, se estaría propiciando la originalidad, la innovación y la diferenciación de la investigación peruana. Considero importante proponer que, a partir de la identificación de problemas centrales de nuestro país o localidad, los cursos promuevan que los alumnos analicen información, discutan, conjeturen, planteen soluciones y pronostiquen resultados. Definiendo un contexto de problemas propio del Perú, se estaría propiciando y diferenciando la investigación peruana.

Notas:

- 1.. Ismodes, E. (Noviembre 2004) Países necios: la persistencia de vivir en el subdesarrollo . En línea: <http://palestra.pucp.edu.pe>
- 2.. Jaworski, H. (Diciembre, 2004) Déficit de pensamiento o superávit de imitación . En línea: <http://palestra.pucp.edu.pe>
- 3.. González Moreyra, R. (1982) Un modelo ortogenético del desarrollo infantil. Lima: INIDE.
- 4.. Piaget, J. (1999) Psicología de la Inteligencia - Piaget 1896-1980. Madrid: Psique.
- 5.. Piaget, J. & Fraisee, P. (1979) La Inteligencia . Bs. As: Paidós.
- 6.. Deckers, L. (2001) Motivation: Biological, Psychological and Environmental . MA: A Pearson Education Company.
- 7.. Mook, D. (1996, 2 nd . Ed.) Motivation: The Organization of Action . NY: W.W. Norton & Company, Inc.
- 8.. Eysenck, M. (2001) Principles of Cognitive Psychology . London : Psychology Press Ltd.
- 9.. Groome, D. (1999) An Introduction to Cognitive Psychology . London : Psychology Press Ltd. Publishers.
- 10.. Hilton, D. (2002) Thinking about causality: Pragmati, social and scientific rationality. En: P. Carruthers, S. Stich, et al (Eds.) Cognitive Basis of Science . NY: Cambridge University Press.
- 11.. Santrock, J. W. (2001) Psicología de la Educación. México D.F.:

McGraw-Hill.

12.. Faucher, L., Mallon, R., Nazer, D., Nichols, S., Ruby, A., Stich, S., & Weinberg, J. (2002) The Baby in the lab-coat: Why Child Development is not an Adequate Model of Understanding the Development of Science. En: P. Carruthers, S. Stich, et al (Eds.) Cognitive Basis of Science . NY: Cambridge University Press.

13.. Carruthers (2004) The roots of scientific reasoning: Infancy, modularity and the art of tracking. En: P. Carruthers, S. Stich, et al (Eds.) Cognitive Basis of Science . NY: Cambridge University Press.

14.. Crowley , K., Callanan, M.A., Jipson, J.L., Galco, J., Topping, K. & Shrager, J. (2001) Shared Scientific Thinking in Everyday Parent-Child Activity. Science Education , 85 (6) 712-732

15.. Kuhn, D. (2002) What is scientific thinking, and how does it develop? En: U. Goswami (Ed.) Blackwell Handbook of Childhood Cognitive Development . MA: Blackwell Publishers, pp.371-393.

16.. Kuhn, D & Pearsall, S. (2000) Developmental Origins of Scientific Thinking. Journal of Cognition & Development, 1 (1), 113-130.

[Este mensaje contenía archivos adjuntos]