

Motivación y Neurociencia: Algunas Implicaciones Educativas

Elvira Valdés, María Antonieta
Universidad Simón Bolívar / melvira@usb.ve

Finalizado: Caracas, 2010-04-28 / Revisado: 2011-09-12 / Aceptado: 2011-10-01

Resumen

El artículo tiene la intención de compartir con los docentes algunas de las implicaciones educativas que se derivan de la integración entre el conocimiento aportado por la neurociencia cognitiva y la motivación. El aporte principal se encuentran en la asunción de la conducta motivada como una respuesta biológica activada hacia el logro de determinadas metas. El papel que juegan ciertos neurotransmisores, así como las conexiones neurales que se fortalecen o debilitan en nuestro cerebro, asoman algunas claves que deben ser consideradas en la práctica educativa cotidiana, tales como el propósito de la enseñanza, el establecimiento de metas y la presentación del material.

Palabras clave: motivación, neurociencias, práctica educativa.

Abstract

MOTIVATION AND NEUROSCIENCE: SOME EDUCATIONAL IMPLICATIONS

The article presented is an attempt to share with educators some of the educational implications that stem from the integration of the knowledge provided by cognitive neuroscience and motivation. The main contributions are in the assumption of motivated behaviour as an active biological response towards certain goals. The role that certain neurotransmitters play, as well as the neural connections are strengthened or weakened in our brain, boasts some keys that should be considered in everyday educational practice, such as the purpose of education, goal setting and the presentation of material.

Key words: motivation, neuroscience, educational practice.

Résumé

MOTIVATION ET NEUROSCIENCE: IMPLICATIONS EDUCATIVES

Le propos de cet article consiste à partager avec les enseignants des implications éducatives qui proviennent de l'articulation des connaissances apportées par la neurosciences cognitive, avec la motivation. La contribution principale est la proposition d'un comportement motivé en tant que réponse biologique active pour atteindre les objectifs fixés. Le rôle que jouent dans la motivation les neurotransmetteurs et les connexions neuronales renforcées ou affaiblies dans le cerveau, fournissent des clés à prendre en compte dans la pratique éducative quotidienne, lors de l'établissement du but de l'enseignement, des objectifs et la présentation du matériel.

Mots-clés: motivation, neurosciences, pratique éducative.

*Nada sobre esta tierra puede detener al hombre que posee
la correcta actitud mental para lograr su meta.*

Thomas Jefferson

1. Introducción

El hombre, en tanto que *ser humano*, es una unidad biopsicosocial. Como somos multidimensionales, durante nuestro proceso de aprendizaje interviene un conjunto de variables que pueden estar dentro de nosotros o como parte del ambiente que nos rodea. Algunas de las que pudieran mencionarse son: variables de naturaleza biológica (sexo, edad, nutrición, funcionamiento del sistema nervioso, etc.), variables cognitivas (atención, percepción, memoria, etc.) y variables ambientales (clima en el aula, interacción entre alumnos y docentes, etc.). Sin embargo, cada vez se otorga mayor importancia a los factores o elementos afectivos que inciden en el aprendizaje, como por ejemplo la emoción y la motivación, entre otras variables psicológicas que pudieran nombrarse.

Para algunos autores, la motivación constituye el gran estímulo para la acción, que incentiva a actuar y moverse hacia el logro de los objetivos propuestos en cualquier aspecto de la vida (Schunk, 1998; Ospina, 2006). Dependiendo de la perspectiva desde la que se aborde el proceso, el énfasis se hará en uno o en otros aspectos (conductuales, biológicos, psicológicos, etc.). Pareciera difícil, en efecto, reunir en una sola definición la amplitud total de las variables implicadas. En el tema que nos ocupa, en relación con el aprendizaje, la motivación constituye un factor que se circunscribe a este proceso de aprender. El fundamento de tal afirmación radica en la condición esencial de que el aprendizaje humano se constituye, mayormente, en un acto voluntario; precisamente, algunas de nuestras cualidades humanas son la curiosidad y la exploración.

Pero, ¿por qué elegimos determinados objetivos y no otros?, ¿de qué manera influyen los aspectos biológicos en nuestras motivaciones?, ¿cómo promover y despertar el interés por aprender y por la búsqueda activa?, ¿qué motivos particulares dirigen nuestro deseo de aprender? Estas y otras interrogantes surgen en el intento de explorar estos temas tan amplios y diversos.

2. Motivación y conducta motivada desde la neurociencia

Comencemos por definir la motivación. Para Schunk (1998), la motivación es el acto de impulsar y mantener una conducta orientada a las metas desde un punto de vista cognoscitivo (metas y acciones). Diversos modelos teóricos aportan sus propias explicaciones del fenómeno motivacional. Entre ellos, destacan el modelo de pulsión (impulsos como fuerzas internas), el del condicionamiento (definido en términos de *E-R*), la congruencia cognoscitiva (interacción entre cognición y conducta) y la teoría humanista (desarrollo de todo el potencial personal hacia la autorrealización). No obstante, aunque todas ellas han contribuido en el entendimiento de la motivación, el autor señala que ninguna pareciera del todo adecuada para explicar la conducta motivada.

Identificar *conducta motivada* con *motivación* sería correcto si lo que se intenta descifrar es aquello que atrae la atención y el interés del individuo en determinado momento y cómo lleva a cabo ciertas acciones para conseguir el objetivo propuesto; pero si se toma la motivación como proceso, incluyendo la conducta motivada, es preciso considerar además cómo el individuo decide hacia cuál meta dirigir sus esfuerzos, de qué manera verifica su proximidad a la misma y cómo realiza la atribución de causas al resultado (Palmero, Fernández-Abascal, Martínez y Chóliz, 2002).

En el desarrollo de la neurociencia moderna se estudia cómo los desequilibrios del medio interno, más las incitaciones del medio externo, confluyen para iniciar determinadas acciones. En la conducta motivada, diversas son las estructuras cerebrales que participan para suscitar el comportamiento; al respecto, el hipotálamo y el sistema límbico juegan funciones esenciales, ya sea como incitadores y/o movilizadores (Alcaraz, Gumá y Bouzas, 2001). Sobre este aspecto se profundizará más adelante; sin embargo, puede resaltarse en este apartado la relación existente entre las investigaciones neurocientíficas y la postura de la teoría cognoscitiva social, la cual considera que el sujeto se impone metas y actúa en función del logro de las mismas. Luego, al comparar su desempeño con

los objetivos propuestos, observa los progresos alcanzados; a partir de esta autoevaluación, el sujeto puede experimentar un sentimiento de autoeficacia que lo impulsará a mejorar en la búsqueda de sus metas (Schunk, 1998).

Diversas tendencias cognoscitivas asumen la motivación como la resultante de la interacción entre los procesos cognoscitivos y el comportamiento; esta postura que tiende a ser homeostática, apunta hacia una tensión entre los elementos señalados (Schunk, 1998). En la teoría del equilibrio propuesta por Heider, por ejemplo, existe una tendencia a equilibrar cognoscitivamente las relaciones que se producen entre personas, situaciones y acontecimientos. Este y otros modelos similares podrían encajar en el abordaje fisiológico, en el que la captación de los desequilibrios homeostáticos desencadena una conducta integrada que permite la satisfacción de las necesidades gracias a la intervención de ciertos sistemas cerebrales que aseguran la coordinación y secuenciación de las acciones dirigidas a alcanzar determinado objetivo (Alcaraz et al., 2001).

Analizando la existencia y localización de las estructuras neurobiológicas que controlan la activación hacia el logro de determinadas metas, los investigadores exponen versiones acerca de cómo el organismo posee la capacidad para autorregular el nivel de activación hacia la consecución de los objetivos, dependiendo del control que pueda ejercer sobre la cantidad de estimulación que llegue hasta las estructuras corticales: la formación reticular, el tálamo, la corteza y otras estructuras localizadas en el encéfalo, representan los circuitos necesarios para que el organismo funcione de forma homeostática (Palmero et al., 2002). Algunos de los circuitos implicados en la motivación, para Alcaraz y otros (2001) son, desde el punto de vista fisiológico, los siguientes:

- *Circuito de Papez* (diencéfalo – tálamo – corteza): produce una sensación placentera y es positivamente reforzante.
- *Circuito septo-hipocámpico* (corteza – hipocampo – tálamo – hipotálamo – diencéfalo): también es positivamente reforzante, pero al mismo tiempo resulta inhibitorio de ciertas conductas.
- *Circuito amigdalino* (amígdala – hipotálamo):

está asociado a reacciones de miedo, rabia y agresión, además de establecer las principales características de la reacción defensiva.

Estas complejidades de nuestro organismo están integradas en poblaciones neurales que van desde la corteza cerebral hasta la médula espinal, regulando, coordinando e integrando nuestras acciones (Alcaraz et al., 2001).

Diferentes modelos matemáticos dentro de las tendencias actuales en neurofisiología, como el de Schmajuk (Hardy y Jackson, 1998), son buenos para explicar no solo el aprendizaje y la memoria, sino también la motivación; muchos de estos modelos tratan de explicar la conducta motivada a partir de los cambios que se producen en el nivel de activación del organismo. Las neuronas de muchas de estas áreas cerebrales involucradas utilizan como neurotransmisor la *dopamina*, que está asociada a los efectos placenteros que proporcionan las recompensas naturales; otras sustancias químicas relacionadas son las *endorfinas*, responsables de reducir los efectos negativos de estímulos que pueden resultar dolorosos o estresantes (Palmero et al., 2002).

Para Schunk (1998), el tema de las recompensas y gratificaciones proceden del *trabajo en la tarea*, considerándolas tanto medios como fines en sí mismas. Las recompensas contribuyen con el desarrollo de habilidades y el interés por alcanzar las metas de aprendizaje establecidas. Los neurotransmisores (dopaminas y endorfinas), desde una visión biologicista, actúan como las bases bioquímicas de las recompensas (Alcaraz et al., 2001).

En este punto nos preguntamos: ¿cómo encajan en este proceso las diferencias individuales, las metas y expectativas, los valores propios y otras cogniciones?, ¿dónde situar las propias actitudes, creencias, aptitudes, así como las experiencias de éxitos y fracasos? y ¿cómo establecer una relación entre estos conceptos y el proceso de aprender?

3. Motivación y aprendizaje

Para la teoría cognoscitiva social, tal y como señala Schunk (1998), los conceptos de motivación y aprendizaje van integrados; el establecimiento de metas y la autoevaluación del progreso constituyen importantes mecanismos motivacionales, así

como la comparación social de habilidades y opiniones con las de otros. El autor también afirma que los factores personales y situacionales ejercen gran influencia en la motivación y el aprendizaje; circunscritos a estos mismos factores, algunos síntomas orgánicos funcionan como claves fisiológicas para evaluar sus efectos en el aprendizaje: nerviosismo, sudoraciones y temblores (Schunk, 1998), por ejemplo.

Un aspecto importante que no puede dejar de mencionarse se refiere a la motivación intrínseca y extrínseca, entendidas como motivación cuando es un *fin* en sí misma y motivación como *medio* para algún fin, respectivamente; estas variables son centrales en el estudio de la motivación y las actividades o tareas académicas. La motivación intrínseca incluye el valor de la tarea y el interés que nace dentro de sí mismo y que empuja al esfuerzo que ordinariamente exige el estudio. Las motivaciones extrínsecas o externas, por el contrario, proporcionan alguna clase de beneficio material; no nacen en el estudiante, sino que provienen de otras personas y las circunstancias que les rodean (Gálvez, 2006).

Finalmente, frente a todo un panorama de modelos y teorías motivacionales, quizás convenga que nos quedemos con algunas de las implicaciones educativas que aporta la interacción que se desprende de las variables estudiadas.

4. Implicaciones para la práctica educativa

En relación con lo dicho, desde la práctica educativa deberían tomarse en cuenta los factores siguientes:

- El *propósito de la enseñanza*, consistente en los usos que harán los estudiantes del material por aprender, así como la *enseñanza de estrategias cognitivas* (elaboración, organización y repaso), que son decisivos para despertar, guiar y mantener la conducta motivada.
- La calidad de las *estrategias y medios didácticos* que incorpora el docente, así como el sentido y pertinencia de los contenidos, que deben suscitar de por sí determinado grado de confianza y gusto por el aprendizaje en los estudiantes.
- El *material de estudio*, que, siempre que

es presentado de forma significativa y contextualizada, provoca la activación de las conexiones neurales ya establecidas y, muy importante, las refuerza y fortalece.

- El *establecimiento de metas* (cercanas y específicas), que postula la existencia de importantes vínculos entre las expectativas y las creencias de habilidad de los estudiantes en los contextos educativos; por ello es importante conocer qué motiva a los estudiantes, qué necesidades e intereses poseen, y cuán capaces se sienten de alcanzar las exigencias académicas.
- La *dificultad de un contenido*, que puede aumentar o disminuir la percepción de eficacia que posee el estudiante acerca de sí mismo; en este aspecto es fundamental el aspecto motivacional. Por eso el trabajo debe resultar estimulante, satisfactorio e interesante.
- El *sentimiento de control* sobre los resultados, que puede promoverse por medio de la enseñanza de nuevas estrategias de aprendizaje diseñadas y planificadas de forma deliberada y que deben ejecutarse hacia la consecución de las metas establecidas.
- La *retroalimentación* sobre el desempeño y un *clima afectivo* de aprendizaje, que conducirán a una mayor producción e intensidad de los neurotransmisores ligados a los efectos de las actividades placenteras.
- Los *modelos*, considerados influencias particularmente importantes en el mantenimiento de la conducta motivada y el logro de metas. No puede olvidarse que nadie motiva si no está a su vez motivado.

Recapitulando, desde una perspectiva cognitiva el valor de la información por su novedad o significado personal tiene altas propiedades motivacionales; motivos y conductas se incorporan en un flujo continuo de actividad cognitiva. Recibimos información reciente, la procesamos, la almacenamos y la recuperamos para aplicarla a nuevas situaciones de aprendizaje. De esta forma, somos organismos que procesamos, interpretamos y organizamos de forma activa, utilizando una variedad de estrategias. En este flujo dinámico, la motivación es el motor que nos da la energía suficiente para profundizar en los aprendizajes que, de otra forma, nos causarían cansancio y

agotamiento; una elevada motivación provoca entusiasmo al aprender, no sólo durante la tarea, sino también en el esfuerzo de perseguir nuestras metas. Finalmente, se sugiere una propuesta operativa, en la búsqueda de implementar los argumentos señalados:

5. Propuesta operativa

Para la elaboración de esta propuesta se ha tomado como referencia el aporte teórico sobre la motivación y los cronogramas y experiencias de trabajo que la autora ha desarrollado con adolescentes de bachillerato y estudiantes universitarios.

La propuesta que a continuación se presenta consta de los siguientes momentos o dimensiones que forman parte de la práctica educativa diaria, a su vez interrelacionados e interdependientes:

- Contexto
- Propósito
- Aspectos previos
- Estrategias
- Evaluación

Cada una de estas fases viene acompañada de una serie de interrogantes y acciones que sirven a modo de disposición y acondicionamiento previo con las respectivas actuaciones a ser tomadas en cuenta al momento de abordar la situación señalada.

Entre los factores de aprendizaje más importantes se encuentra el *contexto*, que incluye tanto elementos internos como externos. El ambiente personal de los individuos comienza por un componente de apertura al acto de enseñar o de aprender. Estar motivados intrínsecamente despierta el interés por la tarea y empuja al esfuerzo que exige el estudio. El modelado de lo que representa una actitud motivada por parte del docente generará con seguridad mayor disposición en los estudiantes en lugar de una postura neutra o negativa. En este sentido, preguntarse *qué tan motivado me siento y cómo debo conducirme* redundará en una posición más favorable frente al estudiantado.

Un clima de respeto y aceptación, que asegure un ambiente armónico y relajado, propicia la activación de los neurotransmisores placenteros como la dopamina. Considerar al estudiante como un participante único supone mirarle a los ojos,

llamarlo por su nombre, otorgándole la identidad que merece en su papel de protagonista y no de simple espectador. Es importante recordar que la conducta motivada pasa por la voluntad del sujeto y, por lo tanto, es preciso impulsarla y favorecerla.

Al iniciar cualquier proceso de aprendizaje, el establecimiento de las metas es un punto crucial. El propósito o los objetivos de la tarea son insumos que no pueden pasar desapercibidos. Pero no basta solo con saber hacia dónde vamos y adónde queremos llegar; también es importante que docente y estudiantes estemos dispuestos a conducirnos hacia metas comunes. La finalidad que establecemos ante la realización de una tarea se considera un fuerte mecanismo motivacional. Se incluye en este punto la planificación de tiempo y esfuerzo con el fin de promover la puesta en marcha de las estrategias autorregulatorias necesarias para la consecución de la actividad de aprendizaje.

Los aspectos previos conducen al diagnóstico necesario de los conocimientos anteriores y su relación con los nuevos. Un aprendizaje significativo pasa por acercar y contextualizar los contenidos a la realidad propia de los estudiantes. Aportar una significación y funcionalidad a los conocimientos despierta el interés por aprender algo en particular. En ocasiones el estudiante desconoce la utilidad de algunos aprendizajes; es tarea del docente ayudarlo a comprender el para qué del conocimiento, estimulando la atracción por el mismo.

Junto con la intencionalidad de la experiencia de aprendizaje converge la actitud crítica y reflexiva que aporta la construcción del conocimiento. Es relevante que el estudiante contraste lo aprendido con su realidad particular, lo cual redundará en el desarrollo de la creatividad y la conducta activa ante el conocimiento y en un acercamiento hacia sus necesidades y requerimientos.

La comprensión de los contenidos requiere la aplicación de *estrategias* que resulten novedosas para el estudiante; la rutina y la repetición llevan al cansancio y la pérdida del interés. Instrucciones que se imparten en forma clara, concisa y breve son mejor comprendidas. La diversificación de las estrategias de aprendizaje apela a la inventiva del docente y despierta la curiosidad en el estudiante, porque lo novedoso estimula la atención. La tarea

se convierte entonces en una actividad placentera y gratificante por sí misma. Desde el punto de vista fisiológico, esto es positivamente reforzante.

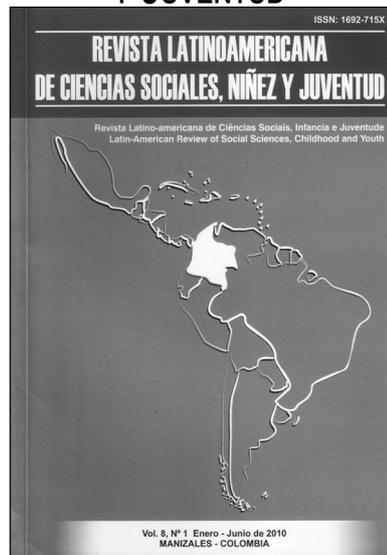
Por último la *evaluación*, que no debe considerarse el fin de la tarea, sino que tiene que estar presente en cada una de sus dimensiones. Si bien se inicia con una evaluación del contexto, propósito y aspectos previos, también hay que valorar las estrategias desde el momento mismo de su implementación. Es indispensable revisar en el camino si el proceso de aprendizaje se va vinculando al éxito o al fracaso del mismo. Ubicar los errores y su causa implica tomar conciencia de ellos para implementar procedimientos remediales y no volver a repetirlos. Hay que retomar las metas establecidas y compararlas con los resultados obtenidos.

El aprendizaje es un fenómeno complejo y en esa complejidad la motivación es uno de los aspectos más resaltantes. Por tanto, si se desea potenciar el aprendizaje es fundamental comprender y activar los mecanismos motivacionales y convertirnos, docentes y estudiantes, en sujetos vinculados y protagonistas del proceso de aprender.

Referencias

- Alcaraz, V., Gumá, E. y Bouzas, A. (2001). *Texto de neurociencias cognitivas*. México D.F.: Manual Moderno.
- Gálvez, A. (2006). Motivación hacia el estudio y cultura escolar: estado de la cuestión. *Pensamiento psicológico*, 2 (6), 87-101.
- Hardy, T. y Jackson, R. (1998). *Aprendizaje y cognición*. Madrid: Prentice Hall.
- Ospina, J. (2006). La motivación, motor del aprendizaje. *Ciencias de la Salud*, 4, 158-160.
- Palmero, F., Fernández-Abascal, E., Martínez, F. y Chóliz, M. (2002). *Psicología de la motivación y la emoción*. México D.F.: McGraw-Hill.
- Schunk, D. (1998). *Teorías del aprendizaje* (2ª ed.). México D.F.: Pearson Educación.

REVISTA LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES, NIÑEZ Y JUVENTUD



CENTRO DE ESTUDIOS AVANZADOS EN NIÑEZ Y JUVENTUD DEL
CINDE Y LA UNIVERSIDAD DE MANIZALES

CONTENIDO

PRIMERA SECCIÓN: TEORÍA Y METATEORÍA

- LA PERSPECTIVA TEÓRICO-METODOLÓGICA DE FOUCAULT. ALGUNAS NOTAS PARA INVESTIGAR AL "ADHD".
- PSICOANÁLISIS Y POLÍTICA. PATOLOGIZACIÓN DE LA INFANCIA POBRE EN ARGENTINA.
- CALLE Y SABERES EN MOVIMIENTO.
- "DE MENORES Y CONSUMIDORES". CONSTRUCCIÓN SOCIO-HISTÓRICA DE LA(S) JUVENTUD(ES) EN LA ARGENTINA.

SEGUNDA SECCIÓN: ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN

- DOS CATEGORÍAS PARA ANALIZAR EL RAZONAMIENTO SOBRE REGLAS SOCIOMORALES.
- SUBJETIVACIONES, LENGUAJE Y PARODIA: REFLEXIONES EN TORNO A LOS DISCURSOS EXPERTOS SOBRE LA EXPLOTACIÓN...
- CHICOS Y CHICAS EN SITUACIÓN DE CALLE Y PROCESOS DE DEMOCRATIZACIÓN EDUCATIVA.
- RESILIENCIA Y SENTIDO POLÍTICO EN NIÑOS Y NIÑAS EN SITUACIÓN DE CALLE.

TERCERA SECCIÓN: INFORMES Y ANÁLISIS

- TEMAS DE ACCIÓN CLAVE COMO INSTRUMENTO DE APOYO AL DECENIO DE LA EDUCACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD...
- CONVOCATORIA DE LA REVISTA INFANCIA-IMÁGENES.
- 3º ENCUENTRO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN INFANTIL DE OMEP.

REVISTA LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES, NIÑEZ Y JUVENTUD

Vol. 8 / N° 1, Enero - Junio 2010
Universidad de Manizales. Manizales - Colombia

revistaumanizales@cinde.org.co
<http://www.cinde.org.co>