

Algunas pautas metodológicas para la elaboración de situaciones problemáticas con ejemplos en la disciplina Morfofisiología

Some methodological guidelines for the preparation of problem-based situations with examples of morphophysiology discipline

MSc. José Osvaldo Enríquez Clavero,^I Dr. C. Jorge Lázaro Hernández Mujica,^{II} MSc. José Eugenio Carbó Ayala^{III}

I Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba.

II Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona". La Habana, Cuba.

III Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba.

RESUMEN

La creación de condiciones óptimas para que surjan situaciones problemáticas es una de las tareas más importantes de la enseñanza problemática y es, precisamente, donde radica una de las mayores limitaciones de los docentes al implementarla. Dando continuidad al propósito de estimular el uso de este sistema didáctico como una alternativa metodológica viable en la educación médica superior cubana, el presente artículo pretende proporcionar recomendaciones o pautas metodológicas en la elaboración de situaciones problemáticas: se precisan los factores de los que depende esta, los requisitos que debe cumplir, sus tipos fundamentales y se proponen formas de presentación de las contradicciones del contenido de enseñanza para su creación con ejemplos en Morfofisiología. Se utilizaron principalmente métodos teóricos, tales como el enfoque histórico-lógico, análisis-síntesis e inducción-deducción y la modelación.

Palabras clave: enseñanza problemática, situación problemática, morfofisiología, didáctica en educación médica superior.

ABSTRACT

The creation of optimal conditions for problem-based situations is one of the most important tasks of the problem-based teaching and at the same time one of the major restrictions of the professors at the time of implementing it. As part of the objective of encouraging the use of this didactic system as a viable methodological alternative in Cuban higher education, the present article was intended to offer recommendations or to provide methodological for the preparation of problem-based situations. To this end, the paper specified the factors on which they depend, the requirements that they should fulfill the fundamental types and the forms of presentation of the contradictions in the teaching contents for the creation of these situations, with examples given in morphophysiology subject. Theoretical methods were mainly used, such as historical-logical approach, analysis-synthesis and induction-deduction, and modeling.

Keywords: problem-based teaching, problem-based situation, morphophysiology, didactics in the higher medical education.

INTRODUCCIÓN

En el campo de la educación médica se ha producido una transición de una concepción que identificaba el proceso solo como de enseñanza, hasta concepciones más actuales que lo conciben como proceso de enseñanza-aprendizaje como un todo integrado, destacándose la función protagónica del estudiante. Esto ha impulsado el desarrollo de las metodologías especiales o didácticas particulares, las cuales deben ser manejadas por los docentes de todos los ciclos de las carreras atendiendo a sus particularidades: ya se habla de *regularidades didácticas* y *especificidades didácticas*.^{1,2}

El creciente énfasis en la función pro-activa del estudiante como protagonista de su proceso formativo no mengua ni un ápice el papel dirigente del profesor, lo refuerza y exige de él un mayor nivel de preparación metodológica que le permita organizar certeramente la actividad docente. Una de las vías para lograrlo es la denominada **enseñanza problémica** (EP), definida como "enseñanza por contrariedades o contradicciones".³

Los autores coinciden con Majmutov,⁴ al considerar la EP como un "sistema didáctico". Su esencia consiste en que los alumnos, guiados por el profesor, se introducen en el proceso de búsqueda de la solución de problemas nuevos para ellos, gracias a lo cual, aprenden a adquirir independientemente los conocimientos, a emplear los antes asimilados y a dominar la experiencia de la actividad creadora.⁵ Aunque sus fundamentos teóricos se han difundido en el ámbito de la educación médica superior,^{6,7} son escasas aún las publicaciones de experiencias en su implementación en clases o en estrategias metodológicas. Una investigación reciente reconoce que en la preparación de los profesores de las ciencias básicas biomédicas para enfrentar las transformaciones curriculares de esas disciplinas se requiere una estrategia metodológica sustentada en la EP como «elemento dinamizador». ⁸ Ello se sustenta en las potencialidades existentes en los contenidos de enseñanza para formular contradicciones, generando situaciones problémicas.

La **situación problémica** es el "eslabón central" de la EP ya que refleja la relación contradictoria entre el sujeto y el objeto de conocimiento en el proceso de aprendizaje.⁹ Esta surge de una dificultad intelectual como resultado de la contradicción existente y por tal razón es la primera etapa de la actividad cognoscitiva independiente de los alumnos. Se considera que "el momento inicial del proceso mental es, por regla general, la situación problemática. El hombre empieza a pensar cuando siente la necesidad de comprender algo".¹⁰ La situación problémica asegura las condiciones básicas para el proceso de construcción del conocimiento y constituye, además, un medio importante para el control de este proceso y un medio de revelación del nivel de enseñanza. Por todo esto, la creación de condiciones óptimas para que surjan situaciones problémicas es una de las tareas más importantes dentro de este sistema didáctico y es, precisamente, donde radica una de las mayores limitaciones de los docentes al aplicarlo.

En una publicación de este autor se abordaron algunos conceptos básicos de la EP y sugería una metodología para su aplicación.¹¹ Dando continuidad al propósito de estimular el uso de la EP como una alternativa metodológica viable en la educación médica superior cubana, el presente artículo pretende proporcionar recomendaciones o pautas metodológicas en la elaboración de situaciones problémicas, así como ejemplos por los cuales guiarse.

DESARROLLO

En el desarrollo de este trabajo se utilizaron principalmente métodos teóricos, tales como el enfoque histórico-lógico, análisis-síntesis e inducción-deducción y la modelación.

La elaboración de situaciones problémicas debe estar precedida por la determinación de los **ejes de contradicción** (también conocidos como nodos o momentos contradictorios críticos), o sea, de las contradicciones inherentes a la ciencia y que se pueden manifestar en las asignaturas correspondientes. Alrededor de ellos el profesor puede organizar los contenidos. Por lo tanto, los ejes de contradicción constituyen hilos conductores para crear situaciones problémicas.

Los factores de los que depende la creación de situaciones problémicas son:

1. La asignatura.
2. El nivel de conocimientos.
3. Las edades y las particularidades individuales de los estudiantes.
4. El grado de preparación que estos poseen para formular y solucionar problemas docentes.
5. La habilidad del profesor para dirigir la enseñanza problémica.

Los requisitos que debe satisfacer una situación problémica son: la validez, la asequibilidad y el interés. Por lo tanto, para su creación el profesor tiene que lograr:

1. Atraer la atención de los estudiantes hacia la pregunta, la tarea o el tema docente, para despertar el interés cognoscitivo y otros motivos que impulsen su actividad.
2. Plantear a los estudiantes una actividad cognoscitiva, pero que resulte asequible, ya que con su superación va intensificando su actividad intelectual.
3. Descubrir, ante los estudiantes, la contradicción que existe entre la necesidad

cognoscitiva que ha surgido en ellos y la imposibilidad de satisfacerla, mediante los conocimientos, las habilidades y los hábitos que poseen.

4. Ayudar a los estudiantes a determinar la tarea cognoscitiva en la pregunta o en el ejercicio y a trazar el plan para hallar las vías de solución de la dificultad, lo que conduce a una actividad de búsqueda.

Según *Carvajal y Sierra*,¹² la situación problemática tiene dos aspectos básicos: el conceptual, que refleja la contradicción y el motivacional, que refleja la necesidad de salir de los límites del conocimiento que impiden resolverla. Así, de acuerdo a estos autores, los tipos fundamentales de situaciones problemáticas están determinados por el tipo de contradicción que le sirve de base:

- Entre lo teórico y la posibilidad práctica de su solución.
- Entre los conocimientos y las nuevas condiciones de aplicación.
- Entre lo conocido y lo desconocido.

En diversas investigaciones,^{8,13} se ha apreciado que la fundamental dificultad en la creación de situaciones problemáticas es la limitación de los docentes para identificar las contradicciones o elementos contradictorios (aspectos opuestos, contrarios) del contenido de enseñanza. Para ello se impone estudiar profundamente el contenido, analizar su basamento científico y establecer las regularidades. Después de encontrados los aspectos opuestos, es necesario determinar qué información es la que ha de darse a los alumnos y cuáles son los elementos que ellos tienen que buscar y que por tanto deben omitirse. En el caso de las ciencias básicas biomédicas se debe explotar las relaciones que se manifiestan entre las alteraciones de la estructura morfológica, las funciones y los problemas de salud identificados en el modelo del profesional.

Una investigación metodológica realizada por este autor¹³ confirmó que la fundamental dificultad de los docentes en la creación de situaciones problemáticas radica en la limitación para identificar las contradicciones o elementos contradictorios del contenido de enseñanza. Han sido identificadas varias **formas de presentación de las contradicciones del contenido de enseñanza para crear situaciones problemáticas**: en su tesis doctoral, *Guanche*¹⁴ identificó 11 formas diferentes de presentación de las contradicciones en las Ciencias Naturales y en reciente revisión bibliográfica se mencionan cuatro formas incluidas en las 11 que se aplican en la enseñanza de la Farmacología.⁶ Como resultado de la experiencia investigativa y docente del autor como profesor de Anatomía, Morfología y Morfofisiología se presentan y ejemplifican algunas para que sirvan de guía y entrenamiento a otros docentes:

1. Situaciones cuyo contenido esté basado en dos puntos de vista opuestos de las Ciencias, pero ambos parcialmente aceptables o verídicos, que dependen de su contrario correspondiente y que se complementan mutuamente. Son situaciones de unidad y lucha de contrarios. Constituyen los llamados ejes de contradicción, también conocidos como paradojas de las ciencias. *Ejemplos*:

1.1. El tema "X" puede iniciarse incitando a los estudiantes a discutir si _____ son diversos o únicos (...) Conclusión: hay diversidad y mismo tiempo hay unidad, aunque estos dos conceptos son totalmente opuestos.

1.2. Los nervios craneales son iguales y, a la vez, diferentes de otros nervios. O las meninges encefálicas son iguales y, a la vez, diferentes de las medulares. ¿Cómo explicar esto?

1.3. Dos estudiantes discuten acerca de la inclusión del tallo cerebral en el nivel segmentario o suprasegmentario del SN (...) Se aprecia que, atendiendo a la configuración externa, es una continuación intracraneal de la médula espinal. ¿Por qué, entonces, no mantiene la misma configuración interna?

1.4. El Sistema Nervioso Vegetativo suele también nombrarse «autónomo». ¿En qué sentido este nombre es correcto y, a la vez, incorrecto?

En todas estas situaciones se revela una contradicción entre lo que los alumnos conocen tanto de la vida diaria como de lo estudiado anteriormente y lo que desconocen en el ámbito de los nexos esenciales del fenómeno, lo cual debe generar un debate que sirva de punto inicial al estudio del tema.

2. Situaciones derivadas de fenómenos y proceso que conducen a consecuencias inesperadas para quien no conozca su esencia o sus nexos causales. Para crear la situación problemática pueden ser presentadas las consecuencias o las causas. En ocasiones se necesita de conocimientos de varias ciencias para hallar la solución más completa. Ejemplos:

2.1. Al levantarnos por la mañana, seamos unos milímetros más altos que cuando vamos a acostarnos a dormir por la noche, hecho aparentemente inexplicable que una misma persona varíe su estatura diariamente de forma cíclica.

2.2. Al entrar a una sala cinematográfica, no es posible distinguir prácticamente nada de lo que nos rodea; sin embargo, cuando pasa un intervalo de tiempo, se logra que la situación cambie favorablemente, sin que se haya realizado alguna acción voluntaria con ese propósito. ¿Es acaso una ilusión óptica? ¿Qué es lo que realmente ocurre en nuestros ojos? ¿Qué mecanismo y base anatómica permiten estos ajustes?

En este grupo pudieran incluirse las situaciones derivadas de la relación entre los signos y los síntomas (consecuencia) de una lesión neurológica y la localización de ésta (causa). Ejemplos:

2.3. En el estudio del Sistema Nervioso Periférico es posible comentar e ilustrar las consecuencias de lesiones frecuentes como «mano caída o en péndulo» y el típico "herpes zóster o culebrilla" en el tronco, estimular un análisis comparativo: ¿Por qué, en un caso, los signos son solo motores y, en el otro, solo cutáneos? ¿Por qué, en un caso, su distribución es estrictamente segmentaria y, en el otro, no ocurre así?

2.4. En el estudio del Sistema Nervioso Central hay muchas opciones, sobre todo en la descripción de las vías nerviosas. Veamos un modelo muy práctico: si como consecuencia de un accidente vascular encefálico, un paciente presenta "X" signos y síntomas, ¿en qué se basará el especialista para orientar la búsqueda en el estudio imagenológico hacia determinada área cerebral?

3. Situaciones que se originan de una actividad experimental, realizada en la clase o relatada, cuyos resultados son inexplicables, por ser desconocida por los alumnos la verdadera causa del fenómeno que se provoca con el experimento.

3.1. El tradicionalmente usado para explicar la composición química de los huesos y las propiedades que estas sustancias le confieren a los huesos.

4. Situaciones basadas en la apreciación de fenómenos y procesos reales, objetivos y observables, que aparentan tener una causa diferente a la verdadera. Ejemplo:

4.1. En la práctica médica se ha visto que la lesión de uno u otro nervio espinal (que participa en la formación de un plexo) no se acompaña necesariamente de alteración de la función de todos los músculos que son inervados por el segmento que dieron origen al nervio espinal. ¿Cómo explicar esto, de acuerdo con lo que están aprendiendo? Para facilitar que la contradicción sea asimilada por los estudiantes, el profesor puede ilustrar lo dicho en la pizarra, o también pudiera contrastarlo con las consecuencias de la lesión de un nervio periférico que derive del plexo en cuestión y así la búsqueda queda mejor orientada.

5. Situaciones en las que se manejan dos criterios opuestos sobre un tema de las Ciencias, de los cuales, el acertado, es aparentemente erróneo. Ejemplo:

5.1. Ciertas intervenciones quirúrgicas suelen dejar secuelas (...), que solo pueden evitarse respetando los nervios que pasan por la región intervenida (...); pero ello no siempre se logra al 100 %. Así, después de una exéresis de parótida, el paciente suele quedar con una parálisis de algunos músculos miméticos. ¿Qué explicación anatómica daríamos si esta glándula es inervada por el glosofaringeo y no por el facial?

6. Situaciones originadas a partir de comparaciones entre dos objetos, fenómenos o procesos, que puedan generar dos alternativas: la comparación por semejanza es admisible, aunque difícil de creer; y la comparación por semejanza es admitida como válida corrientemente, pero en realidad lo que existe es una diferencia.

Ejemplos:

6.1. En un libro hay un epígrafe titulado "El sistema nervioso y la computadora", en el que se analiza la similitud entre ambos. En otro artículo revisado se concluye que no existe parecido alguno. Pero hay ciertos autores que adoptan una posición intermedia. ¿Quién(es) tiene(n) la razón? Si el planteamiento de la situación problemática se apoya en una figura que represente las partes básicas de una computadora, se hace más fácil su transformación en problema docente. La primera tarea problemática es buscar en qué se parecen y el profesor debe guiarles con preguntas que sigan el siguiente modelo: ¿Cuál es la función del teclado (unidad central/el monitor)? ¿Cómo se llama la estructura nerviosa que cumple la función semejante? Así, los estudiantes descubren las funciones de cada parte y pueden ser guiados a la idea de que nuestro sistema nervioso, a luz de la Cibernética, es también un sistema de dirección, que utiliza información, la cual debe transitar por las mismas etapas o eslabones que en una computadora. ¿Se puede afirmar que hay estructuras del sistema nervioso que cumplen las funciones de los cables y los demás dispositivos electrónicos de la computadora? ¿Y cuáles son estas estructuras? Esta comparación permite llevarlos a definir conceptos básicos, tales como: aferencia, eferencia, centro integrador y, más adelante, ayudará a entender que el arco reflejo es un circuito cerrado, entre otras cosas. El profesor puede apoyar sus explicaciones en la confección de un diagrama en la pizarra, en una transparencia, o en una diapositiva animada en power point.

6.2. La comparación de un centro nervioso con una fábrica o una industria para demostrar que una "X" función nerviosa siempre está íntimamente relacionada con las conexiones del centro nervioso que la realiza, tal como el producto final de una línea de producción fabril está determinado por la materia prima de entrada, por ejemplo, para que una línea fabril produzca zapatos, la materia prima que entra deben ser fundamentalmente piel y goma. O puede plantearse a la inversa. Así, si el tálamo funciona como centro integrador de toda la información sensitiva que viaja hacia la corteza cerebral, ¿qué haces, fascículos y lemniscos (fibras nerviosas) son aferentes y cuáles eferentes? Nótese que el problema docente generado coincide con el objetivo específico que se quiere lograr: relacionar la función de un centro nervioso con sus conexiones. Para la búsqueda de la solución del problema, se desarrollan determinadas habilidades de tipo intelectual de la asignatura y son necesarias algunas operaciones mentales, como la comparación, el análisis, la síntesis, la inducción y la deducción.

6.3. Para iniciar la descripción del bulbo del ojo, el profesor pudiera crear una situación problemática comparándolo con una cámara fotográfica.

Estas formas de presentar las contradicciones en las diferentes FOD permiten al profesor tener una orientación acerca de cómo revelar elementos que se contraponen a los conocimientos ya asimilados por los estudiantes con anterioridad, por lo que muestran, de una parte, la presencia de ciertos aspectos del contenido de enseñanza que son opuestos, cuyo manejo no es común y, por otra parte, entrena a los docentes en la búsqueda de otras contradicciones, lo cual constituye lo esencial en esta concepción del proceso docente-educativo.

Obviamente, la EP requiere de un mayor tiempo por parte del profesor en la planificación de las clases, el cual debe entrenarse en la formulación de situaciones problemáticas y en hacer que estas lleguen a constituir un problema docente para el alumno. También la adquisición de los nuevos conocimientos por parte del estudiante requiere mayor tiempo que si se emplean los métodos tradicionales; pero cuando los estudiantes han desarrollado habilidades para la búsqueda, este tiempo se reduce y los conocimientos asimilados son más sólidos y profundos.

CONSIDERACIONES FINALES

Para el logro de una adecuada aplicación de la enseñanza problemática los docentes necesitan un entrenamiento o guía en la elaboración de situaciones problemáticas y con ese propósito se han propuesto y ejemplificado 6 formas en que las contradicciones o elementos contradictorios del contenido de enseñanza pueden ser presentadas a los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sarasa Muñoz NL, Cañisares Luna O. ¿Por qué didácticas o metodologías particulares en el proceso docente educativo de Medicina? EDUMECENTRO [Internet]. 2013 [citado 22 En 2014];5(1):7-10. Disponible en: <http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/205/413>

2. Sosa Morales DE. Reflexiones necesarias acerca de las didácticas general y especial en las ciencias médicas. EDUMECENTRO [Internet]. 2012 [citado 22 En 2014]; 4(3):4-10. Disponible en: <http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/183/367>
3. Hernández Mujica JL. ¿Una ciencia para enseñar Biología? Colección PROMET. La Habana: Editorial Academia; 1997. p. 4.
4. Majmutov MI. La enseñanza problémica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1983. p. 132.
5. Danilov MA, Skatkin MN. Didáctica de la escuela media. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1985, p. 211.
6. Pentón Velázquez AR, Patrón González A, Hernández Pérez M, Alberto Rodríguez Y. Elementos teóricos de la enseñanza problémica. Métodos y Categorías. Gaceta Médica Espirituana [Internet]. 2012 [citado 20 Ene 2013]; 14(1): [aprox. 20 p.]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.14.%281%29_11/p11.html
7. Azcuy Lorenz L, Napoles Crespo E, Infantes Quiles L, Rivero Rivero M, Ramírez Varona R. Algunas consideraciones teóricas acerca de la enseñanza problémica. Rev Hum Med [Internet]. 2004 [citado 14 Dic 2006]; 4(10): [aprox. 27 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202004000100007&lng=es&nrm=iso&tIIng=es
8. Morales Molina X. La preparación de los docentes de las ciencias básicas biomédicas para la enseñanza de la disciplina Morfofisiología con enfoque integrador [tesis]. Sancti Spíritus: Universidad de Ciencias Pedagógicas "Capitán Silverio Blanco Núñez" [Internet]. 2012 [citado 24 Nov 2013]. Disponible en: http://tesis.repo.sld.cu/695/1/Tesis_Docitoral_Xiomara.pdf
9. Martínez Llantada M. Calidad educacional, actividad pedagógica y creatividad. La Habana: Editorial Academia; 1998, p. 62-64.
10. Rubinstein JL. Principios de Psicología General. La Habana: Edición Revolucionaria; 1967. p. 386.
11. Enríquez Clavero JO, Mendoza Faget T, Carbó Ayala JE. Acercamiento a la enseñanza problémica como alternativa metodológica viable en la Educación Médica Superior. EDUMECENTRO [Internet]. 2009 [citado 22 Jul 2010]; 1(2): [aprox. 4 p.]. Disponible en: <http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/29/63>
12. Carvajal Castillo A, Sierra Sandoval ME. Consideraciones para el desarrollo de la creatividad y la enseñanza problémica en el aula. Cuadernos de Educación y Desarrollo. 2011 Jun; 3(28). Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/ced/28/ccss.htm>
13. Enríquez Clavero JO. La enseñanza problémica en función de elevar la actividad cognoscitiva productiva de los estudiantes de ciencias médicas en las conferencias de neuroanatomía [tesis]. La Habana: Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona"; 2007.

14. Guanche Martínez AS. Enseñar las Ciencias Naturales por medio de contradicciones en la escuela primaria [tesis] La Habana: Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona"; 2002. p. 36-37.

Recibido: 12 de junio de 2014.

Aprobado: 5 de enero de 2015.

José Osvaldo Enríquez Clavero. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara.
Carretera de Acueducto y Circunvalación. Santa Clara 50 300. Villa Clara, Cuba.
Correo electrónico: joseec@ucm.vcl.sld.cu