

El razonamiento clínico con enfoque didáctico

Clinical reasoning with a didactic approach

Dr. Jorge Luis Losada Guerra,^I Dra. Zulima Socías Barrientos,^{II} Dra. Ivonne Delgado Juan,^{III} Dra. Acela María Boffill Corrales^{III} y Dr. Jorge Félix Rodríguez Ramos^{IV}

^I Hospital Pediátrico Docente Provincial "José Martí Pérez", Sancti Spíritus, Cuba.

^{II} Hospital Docente Clínicoquirúrgico "10 de Octubre", Cerro, La Habana, Cuba.

^{III} Hospital General Universitario "Abel Santamaría Cuadrado", Pinar del Río, Cuba.

^{IV} Policlínico Universitario "Luis Augusto Turcios Lima", Pinar del Río, Cuba.

RESUMEN

Con vistas a fundamentar una concepción que considera el razonamiento clínico como habilidad generalizada del proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas clínicas en la educación médica, se decidió efectuar el presente artículo. Al respecto, la interpretación de la teoría del proceso dual del razonamiento clínico desde posiciones de la didáctica, que tiende al desarrollo, hizo posible la revelación de la habilidad de resolución de problemas clínicos, integrada por habilidades intelectuales que, al presentar un menor nivel de sistematicidad, se convierten en invariantes funcionales que sirven de guía en el procedimiento evaluativo del proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas clínicas.

Palabras clave: razonamiento clínico, asignaturas clínicas, habilidad clínica, proceso de enseñanza-aprendizaje.

ABSTRACT

We have decided to carry out the present work with the purpose of supporting a conception that considers the clinical reasoning as a widespread skill of the teaching-learning process of the clinical subjects in the medical education. In this respect, the theory interpretation of the clinical reasoning dual process from didactics positions with a tendency to development, made possible the revelation of the clinical problems resolution skill, integrated by intellectual skills that, when presenting a sistematicity lower level, become functional invariants that serve as guide in the evaluating procedure of the clinical subjects teaching-learning process.

Key words: clinical reasoning, clinical subjects, clinical skill, teaching-learning process.

INTRODUCCIÓN

El razonamiento clínico es la forma de pensamiento aplicada al diagnóstico médico. Representa la fase racional del método clínico, a través de la cual el médico formula una o varias hipótesis y las somete a prueba para la confirmación del diagnóstico. Como forma de pensamiento asociada al método clínico, el razonamiento clínico está

compuesto por un sistema de habilidades intelectuales que se integran en un proceso que ha sido definido como dual, por la presencia simultánea de elementos analíticos y no analíticos enmarcados en un sistema.^{1,2}

Cabe señalar que el razonamiento clínico ha experimentado cierto deterioro a nivel internacional, debido a la sobrevaloración de la función de las nuevas tecnologías en la búsqueda de las evidencias que sustentan el diagnóstico médico, según lo notificado por diferentes autores.³⁻⁶

Las distorsiones en el método clínico generan insuficiencias en su proceso de enseñanza-aprendizaje, debido al binomio formado por la práctica médica y la educación médica. Las dificultades en el aprendizaje de las habilidades intelectuales que integran el razonamiento clínico, se derivan, en primer lugar, de un proceso de enseñanza-aprendizaje basado fundamentalmente en la didáctica tradicional, lo que ha provocado insuficiencias en la asimilación de las habilidades intelectuales que integran el razonamiento clínico; en segundo lugar, aunque se ha descrito un sistema de habilidades para el proceso de enseñanza-aprendizaje en las ciencias de la salud, este no ofrece un adecuado grado de sistematización para las asignaturas clínicas.⁷⁻⁹

Por otra parte, los educadores de ciencias médicas coinciden en que se debe enseñar el razonamiento clínico, lo cual está establecido en la documentación de la mayoría de las universidades médicas.¹⁰ Su implementación en el proceso de enseñanza-aprendizaje ha estado obstaculizado por 2 limitaciones: la primera, la sistematización insuficiente del sistema de habilidades intelectuales que lo integran, y la segunda, que los instrumentos de evaluación existentes no responden a los requisitos necesarios para su utilización sistemática en dicho proceso.¹¹

De tal modo, en este trabajo, desarrollado en el Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de Ambato, Ecuador, se fundamenta una concepción que permite considerar el razonamiento clínico como habilidad generalizada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas clínicas en la educación médica.

DESARROLLO

El razonamiento clínico desde la teoría del proceso dual

En el análisis conceptual del razonamiento clínico se tropieza con una variedad de definiciones utilizadas. Se notifica que este inconveniente se debe a que tradicionalmente el razonamiento clínico ha sido un constructo poco definido por la comunidad médica en general, y se ha incluido dentro de términos genéricos como el arte de la medicina, la toma de decisiones clínicas, la solución de problemas clínicos, el razonamiento diagnóstico y el juicio clínico.¹² Igualmente se ha afirmado que los términos referidos son generalmente considerados como sinónimos, se usan de manera intercambiable y se refieren a la misma idea: el concepto descrito por Barrows y Feltovich¹³ como "el proceso cognitivo necesario para evaluar y manejar el problema médico de un paciente".

Los autores de este artículo asumen la definición razonamiento clínico, por ser el término razonamiento el utilizado para la denominación de la tercera forma del pensamiento, y clínico por ser el razonamiento que se utiliza en la atención individual de los pacientes durante la práctica clínica de la medicina.

Así, el razonamiento clínico ocupa un lugar medular en el diagnóstico médico y se convierte en el precursor de la decisión y la acción. Ha sido y sigue siendo la base de las decisiones que afectan la vida misma y la calidad de vida futura de los pacientes, que ha dirigido el curso de los diagnósticos y tratamientos en todos los tiempos y las latitudes.^{12,14}

El razonamiento clínico es el proceso cognitivo mediante el cual la información de un caso clínico se sintetiza e integra al conocimiento y la experiencia del médico para ser utilizada en el diagnóstico y la conducta que se sigue ante un problema del paciente. Consiste en obtener información, organizarla e interpretarla; generar hipótesis y probarlas; evaluar otras alternativas diagnósticas y descartarlas, y proponer o comprobar el tratamiento.^{15,16}

Se considera el razonamiento clínico como habilidad^{7,18} y como proceso.^{13,15,19,20} Para Eva *et al*¹⁸ el razonamiento clínico es la habilidad para escoger a través de un grupo de rasgos presentados por el paciente y asignar un diagnóstico con exactitud para el desarrollo de una estrategia apropiada de tratamiento como meta final. Kautz *et al*,¹⁹ por su parte, definen el razonamiento clínico en enfermería como los procesos de sistemas de pensamiento reflexivo, creativo y crítico utilizados en la enfermería para determinar la significación y la realidad de los antecedentes de los pacientes, las diferencias entre los estados presente y deseado de estos, así como el establecimiento de juicios acerca de los resultados derivados de la reflexión y la autorregulación del pensamiento.

Al respecto, los autores del actual trabajo consideran que el razonamiento clínico es un proceso integrado por un sistema de habilidades intelectuales, en la medida que existen varias fases o estados en el logro del producto cognitivo final, que es el diagnóstico clínico. Asimismo, su sistema de habilidades hace posible las operaciones mentales que conducen el proceso hasta el producto final.

Igualmente, los modelos más actuales explican el razonamiento clínico insertado en la teoría del proceso dual^{1,2} que proviene de las investigaciones de la psicología cognitiva desde la mitad de la década de los años 90 del siglo XX. De acuerdo con esta teoría, existen 2 sistemas cognitivos que aunque actúan por separado, se relacionan entre sí: el no analítico y el analítico.

De esta manera, el razonamiento clínico no analítico se basa en el reconocimiento de patrones acumulados a través de la experiencia.¹³ Representa un complejo proceso mental basado en una rápida asociación a partir de los aspectos más visibles del problema clínico estudiado.²¹ La memoria clínica tiene un carácter de patrón específico, por lo que no es fácilmente generalizable a otros casos o disciplinas.²² En el estudio de Pelaccia *et al*¹ este sistema se describe como intuitivo, tácito y experiencial, y actúa como un sistema reflejo que se dispara automáticamente. Produce una respuesta intuitiva, que se genera sin esfuerzo y está por debajo del umbral de la percepción consciente. Es particularmente rápido porque utiliza la información de la cual se dispone con facilidad, particularmente visual, y opera sobre el principio del reconocimiento de la configuración típica de signos o de las similitudes con situaciones similares previas.

El funcionamiento de la memoria en el razonamiento no analítico incluye el uso de estructuras cognitivas abstractas que forman esquemas o guiones que provienen de experiencias repetidas. Estas estructuras cognitivas pueden activarse en cualquier situación compleja de razonamiento.²³

La aproximación de los médicos clínicos al problema en el razonamiento no analítico es parcial, porque solo se procesa una parte de la información disponible, holística porque el individuo solo hará una evaluación global de la situación, y además, aproximada. La respuesta que se genera intuitivamente es altamente dependiente del contexto. Adicionalmente, el estado afectivo del individuo es un importante determinante del razonamiento intuitivo.¹

Debido a la experiencia requerida, el razonamiento clínico no analítico generalmente no está al alcance de los estudiantes. Los sucesos mentales del profesor ocurren a tan alta velocidad que no pueden ser explicados y el estudiante solamente percibe el resultado. El grado de dominio en la solución de los problemas clínicos se produce de forma progresiva, a través de varias etapas caracterizadas por diferente estructuración de los conocimientos.²¹

Posiblemente la forma más simple de estructuración mental de los conocimientos, según Norman,¹⁰ sea una especie de listado de síntomas y signos. En el proceso de diagnóstico toda hipótesis es la activación de un esquema o guión mental de una enfermedad. La hipótesis diagnóstica más probable corresponde al guión mental que primero aflore. Sobre la base del guión mental activado, el clínico inmediatamente puede inferir qué síntomas esperar. Un razonamiento más profundo ocurre solamente si se activan simultáneamente 2 o más guiones mentales en un mismo paciente, o si existen datos que no sustentan plenamente ninguno de los guiones.²³ Norman¹⁰ refiere que para Anderson la condición de experto se alcanza cuando se hace de forma rutinaria lo que para los noveles requiere una creativa habilidad de resolución de problemas.

Ahora bien, el razonamiento clínico analítico es en el que se han centrado los educadores médicos. Supone un análisis cuidadoso de la relación entre los síntomas, signos y diagnósticos como el indicador de la pericia clínica. Este modelo utiliza el pensamiento analítico hipotético-deductivo, el cual es más lento que el no analítico, pero se utiliza de manera más consciente al implicar observación cuidadosa, obtención de información, exploración física, generación de hipótesis, correlación de los datos obtenidos con la (o las) hipótesis planteada y confirmación de la (o las) hipótesis o no, a través de pruebas diagnósticas.²⁴

El razonamiento hipotético-deductivo representa un acercamiento genérico que puede utilizarse en ausencia de una estructura cognitiva organizada, lo cual facilita el diagnóstico cuando el problema médico se encuentra fuera del área de la experiencia del clínico.²¹ Barrows y Feltovich¹³ lo definieron como el proceso que se caracteriza por la generación de múltiples hipótesis, seguidas de una búsqueda orientada hacia el problema y la elección de la hipótesis correcta.

Cabe añadir que el proceso de solución de problemas utilizado por los médicos, es definido habitualmente como proceso de razonamiento clínico.¹³ Este modelo, que representa una descripción del proceso mental usado por los clínicos, ha sido validado repetidamente por estudios empíricos y constituye el fundamento más moderno de la instrucción clínica.²¹

La formulación de problemas es el sustento del razonamiento clínico, referido por Ilizástegui Dupuy³ como "el momento racional del diagnóstico médico". Se realiza a través de la elaboración de una hipótesis clínica, en la cual se jerarquizan, en orden de importancia, los problemas formulados, orientados hacia un diagnóstico total de la entidad nosológica, que incluye: la agrupación sindrómica, la fisiopatológica, la

anatomopatológica, la etiopatológica y la precisión del estado evolutivo de la enfermedad.

Para Ilizástegui Dupuy³ el momento racional requiere de varias condiciones: a) fidelidad de los elementos clínicos que le sirven de base; b) conocimientos teórico-prácticos adquiridos en las disciplinas médicas; c) experiencia personal del médico que realiza el diagnóstico; d) aplicación de las leyes de la lógica formal y la lógica dialéctica; e) revisión crítica constante y discusión colectiva, y f) conocimiento de la taxonomía que la ciencia ofrece, de acuerdo con la etapa del desarrollo correspondiente, pero sin limitarse a ella.

El análisis del proceso de razonamiento seguido en la solución de problemas clínicos, basado exclusivamente en la teoría del proceso dual, es insuficiente para explicar las particularidades del razonamiento clínico en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para lograrlo es necesario adentrarse en algunos aspectos teóricos del sistema de habilidades intelectuales, que permiten considerar el razonamiento clínico como habilidad generalizada.

El razonamiento clínico como habilidad generalizada

La discrepancia existente entre la necesidad de lograr el desarrollo del razonamiento clínico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas clínicas, y las limitaciones de este para lograrlo, ha sido expresada por varios autores^{3,12,20,25,26} en los criterios que se exponen seguidamente.

El desarrollo de las habilidades lógicas e intelectuales de los estudiantes constituirá su pensamiento médico, de gran valor en el ejercicio de su profesión. Uno de los aspectos que se ha propuesto evaluar en el proceso de enseñanza-aprendizaje del ciclo clínico, es el desarrollo de la habilidad en el proceso del pensamiento que puede conducir al diagnóstico. Esta habilidad es difícil de alcanzar, pero es básica y debe exigirse desde temprano, aunque la exigencia evaluativa debe atemperarse al nivel del estudiante.²⁵

Asimismo, el desarrollo en el alumno de la habilidad de pensar lógica y dialécticamente, con los componentes crítico y creador, es uno de los problemas no resueltos con los que se encuentra el docente, casi siempre debido a la utilización de un método de enseñanza memorístico. Si se desea desarrollar la capacidad de pensar en los estudiantes, tienen que dirigirse conscientemente los procesos psíquicos complejos al actuar sobre sus componentes en el proceso de la solución del problema, bien por las reglas algorítmicas conocidas o bien por métodos heurísticos o probabilísticos.³

A pesar de la relevancia del razonamiento en el diagnóstico médico, no hay suficientes estudios sobre los procedimientos mentales implicados en dicho razonamiento, lo cual determina la carencia de herramientas didácticas para su enseñanza y aprendizaje.²⁶

La enseñanza formal y explícita del buen razonamiento clínico raramente forma parte de los currículos en las escuelas de medicina. Se espera que los estudiantes incorporen el razonamiento a partir de la observación y la imitación del razonamiento clínico experto utilizado por los profesores.²⁰

El razonamiento clínico es algo que un buen médico debe hacer bien, pero en el proceso educativo se sigue tratando como algo misterioso que no puede explicarse en palabras. Debe ser aprendido por imitación del experto o de alguien con más experiencia.^{12,20}

Estos criterios indican la necesidad de abordar el razonamiento clínico en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde una interpretación que vaya más allá de la teoría del proceso dual. El análisis de esta teoría, en conjunto con los presupuestos teóricos que sustentan su sistema de habilidades, hace posible enmarcar el razonamiento clínico como habilidad, a través de los 3 postulados que se relacionan a continuación:

- 1) La clasificación de las habilidades generales de carácter intelectual de la didáctica general cubana,²⁷ propone la habilidad de resolución de problemas, formada por las siguientes fases para su desarrollo: analizar el problema; determinar a partir de un análisis, la vía o las vías de solución o los nuevos problemas a partir del inicial; ejecutar la vía de solución seleccionada, probar otras alternativas, plantear nuevos problemas; y controlar el resultado obtenido. Esta habilidad es considerada en dicha clasificación como esencial, si se desea desarrollar en los estudiantes un tipo de pensamiento reflexivo y creativo.
- 2) La clasificación de las habilidades para las ciencias de la salud⁹ comprende un sistema de habilidades intelectuales asociadas con los actos de diagnosticar y tratar: comparar, identificar, definir, clasificar, describir, explicar, interpretar y predecir. Esta clasificación tiene como limitación para las asignaturas clínicas, la ausencia de la habilidad de resolución de problemas clínicos.
- 3) La habilidad de resolución de problemas se considera como una habilidad generalizada, integrada por otras, que por tener menor nivel de sistematicidad, se convierten en sus invariantes funcionales, según la teoría del invariante de habilidad.^{28,29}

El análisis de estos 3 postulados aporta los argumentos que sostienen que el razonamiento clínico es una habilidad generalizada del proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas clínicas.

Una habilidad generalizada, según la teoría del invariante de habilidad, es aquella que se construye sobre un sistema de habilidades más simples, y con su apropiación por parte del estudiante, quien puede resolver múltiples problemas particulares.²⁸ Esta definición indica que las habilidades generalizadas no pueden ser identificadas con las particulares y que están constituidas por operaciones generalizadas que, a su vez, contienen habilidades primarias.

El invariante de habilidad expresa una generalización esencial de habilidades, y como habilidad generalizada integra y subordina a otras más simples. Establecer un invariante de habilidad significa determinar entre todas las habilidades la que resulta fundamental; constituye el elemento rector o hilo conductor entre las múltiples habilidades que debe asimilar el estudiante.

Las etapas por las que debe transitar el estudiante en la solución de los problemas clínicos, quedan definidas en operaciones derivadas de la sistematización propuesta de acuerdo a la concepción del invariante de habilidad. De esta forma el razonamiento clínico se expresa en referentes empíricos que pueden servir de guía en el proceso asimilativo.

Tomando como base este enfoque interpretativo, los autores de este artículo proponen considerar la habilidad de resolución de problemas clínicos como habilidad generalizada del proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas clínicas de la educación médica, integrada por las habilidades intelectuales asociadas al diagnóstico clínico, las cuales se convierten en sus invariantes funcionales.

Considerar la habilidad de resolución de problemas clínicos como habilidad generalizada, hará posible su evaluación a partir de las invariantes funcionales de dicha habilidad, y se prescindirá de los instrumentos evaluativos propuestos, que no cumplen con los requisitos necesarios para su utilización sistemática en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El análisis del contenido del artículo, indica la necesidad de utilizar los fundamentos expresados para diseñar y ejecutar acciones metodológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas clínicas, a través de las cuales pueda contribuirse al desarrollo del razonamiento clínico de los estudiantes, a partir de la habilidad de resolución de problemas clínicos.

CONCLUSIONES

La concepción del razonamiento clínico como habilidad contribuye a superar las 2 principales limitaciones que obstaculizan el proceso de enseñanza-aprendizaje. En primer lugar se fortalece el sistema de habilidades, al lograr un mayor nivel de sistematización con la revelación de la habilidad de resolución de problemas clínicos como generalizada. En segundo lugar, reconocer como invariantes funcionales las habilidades intelectuales de un menor nivel de sistematicidad, puede representar un aporte para la segunda limitación referida: la falta de instrumentos que permitan la evaluación sistemática en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pelaccia T, Tardif J, Tribby E, Charlin B. An analysis of clinical reasoning through a recent and comprehensive approach: the dual-process theory. *Med Educ Online*. 2011 [citado 10 Jun 2015]; 16. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3060310/>
2. Djulbegovic BH, Hozo I, Beckstead J, Tsalatsanis A, Pauker SG. Dual processing model of medical decision-making. *BMC Medical Informatics and Decision Making*. 2012 [citado 10 Jun 2015]; 12. Disponible en: <http://bmcmedinformdecismak.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6947-12-94>
3. Ilizástigui Dupuy F. *Salud, medicina y educación médica*. Ciudad de La Habana: Ciencias Médicas; 1985.
4. Moreno RMA. *El método clínico: recopilación de artículos*. La Habana: Imprenta de las FAR; 1998. p. 11-2.
5. Soriguer Escofet FJC. *¿Es la clínica una ciencia?* Madrid: Díaz de Santos; 1992.
6. Spiro HM. *Doctors, patients and placebos*. New Haven: Yale University Press; 1986.
7. Losada Guerra JL, Hernández Navarro E. Apreciaciones acerca de la enseñanza del método clínico. *Gaceta Médica Espirituana*. 2009 [citado 10 Jun 2015]; 11(2). Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.11.\(2\)_07/p7.html](http://www.bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.11.(2)_07/p7.html)

8. Díaz VME, Ramos RE, Romero ME. El currículo y el profesor en la transformación del binomio práctica médica-educación médica. *Educ Med Super.* 2005; 19(2).
9. Rivera Michelena N. Un sistema de habilidades para las carreras de ciencias de la salud. En: *Proceso de enseñanza-aprendizaje: Lecturas seleccionadas.* La Habana: CENAPEM; 1998.
10. Norman G. Research in clinical reasoning: past history and current trends. *Medical Education.* 2005; 39: 418–27.
11. Raimondo R. Toward a systemic and informational theory of medical Diagnostic process. *Interdisciplinaria.* 2004 [citado 10 Jun 2015]; (Esp.). Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-70272004000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=en
12. Viesca Treviño C, Ponce de León ME, Sánchez Mendiola M. Razonamiento clínico. México, D.F.: UNAM; 2006 [citado 10 Jun 2015]. Disponible en: http://www.facmed.unam.mx/sms/seam2k1/2006/ago_02_ponencia.html
13. Barrows HS, Feltovich PJ. The clinical reasoning process. *Med Educ.* 1987; 21(1): 86-91.
14. Simmons B. Clinical reasoning: concept analysis. *J Adv Nurs.* 2010; 66(5): 1151-8.
15. Newble DI, Hoare J, Baxter A. Patient management problems. Issues of validity. *Med Educ.* 1982; 16(3): 137-42.
16. Elizondo Omaña RE, García Rodríguez MA, Guzmán López S, López Serna N, de la Garza Castro O, Mohamed Noriega K. Curso de anatomía humana con base en el razonamiento clínico. *Med Univer.* 2008; 10(38): 54-8.
17. Groves M, Scott I, Alexander H. Assessing clinical reasoning: a method to monitor its development in a PBL curriculum. *Med Teach.* 2002; 24(5): 507-15.
18. Eva KW, Hatala RM, Leblanc VR, Brooks LR. Teaching from the clinical reasoning literature: combined reasoning strategies help novice diagnosticians overcome misleading information. *Med Educ.* 2007; 41(12): 1152-8.
19. Kautz DD, Kuiper RA, Pesut DJ, Knight-Brown P, Daneker D. Promoting clinical reasoning in undergraduate nursing students: application and evaluation of the Outcome Present State Test (OPT) model of clinical reasoning. *Int J Nurs Educ Scholarsh.* 2005; 2(1): 1-19.
20. Round AP. Teaching clinical reasoning -- a preliminary controlled study. *Med Educ.* 1999; 33(7): 480-3.
21. Coderre S, Mandin H, Harasym PH, Fick GH. Diagnostic reasoning strategies and diagnostic success. *Med Educ.* 2003; 37(): 695-703.
22. Cox K. Perceiving clinical evidence. *Med Educ.* 2002; 36(12): 1189–95.

23. Charlin B, Boshuizen HP, Custers EJ, Feltovich PJ. Scripts and clinical reasoning. *Med Educ.* 2007; 41(12): 1178–84.
24. Eva KW. What every teacher needs to know about clinical reasoning. *Med Educ.* 2004; 39(1): 98-106.
25. Neyra Fernández M. La evaluación de la educación en el trabajo en las especialidades de la educación médica superior. *Educ Med Sup.* 1989; 3: 1-2.
26. Corona Martínez LA. Las bases psicopedagógicas para la adquisición de habilidades. Un ejemplo de su aplicación a través del diagnóstico médico. *MediSur.* 2006 [citado 10 Jun 2015]; 4(2). Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/199/4909>
27. Silvestre Oramas M, Zilberstein Toruncha J. *Hacia una didáctica desarrolladora.* La Habana: Pueblo y Educación; 2002.
28. Fuentes González H. Perfeccionamiento del sistema de habilidades en la Disciplina Física General para estudiantes de Ciencias Técnicas [tesis doctoral]. Santiago de Cuba: Universidad de Oriente; 1990.
29. González Nápoles RR. La resolución de problemas como una habilidad generalizada. *Cuadernos de Educación y Desarrollo.* 2011 [citado 10 Jun 2015]; 3(26). Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/ced/26/rrgn.htm>
30. González Nápoles RR, Ramírez Urizarri LA. Metodología para determinar una habilidad generalizadora en la enseñanza de la Física de preuniversitario. *Didasc@alia: Didáctica y Educación.* 2010; (1): 19-38.

Recibido: 30 de septiembre de 2015.

Aprobado: 8 de octubre de 2015.

Jorge Luis Losada Guerra. Hospital Pediátrico Docente Provincial "José Martí Pérez", calle 5ta. del Oeste No. 72 reparto Colón, Sancti Spíritus, Cuba. Correo electrónico: losadajorgeluis@yahoo.com