



# Educación Médica

[www.elsevier.es/edumed](http://www.elsevier.es/edumed)



## ARTÍCULO ESPECIAL

# Esquema CARAIKER: una estrategia de enseñanza-aprendizaje del razonamiento clínico

Verónica Daniela Durán-Pérez

Departamento de Investigación en Educación Médica, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México

Recibido el 29 de enero de 2017; aceptado el 13 de marzo de 2017

### PALABRAS CLAVE

Razonamiento clínico;  
Educación médica;  
Ciencias de la salud;  
Actividades profesionales confiables

### KEYWORDS

Clinical reasoning;  
Medical education;  
Health sciences;  
Entrustable professional activities

**Resumen** El esquema CARAIKER es una estrategia de enseñanza-aprendizaje que forma parte del Modelo Educativo para Desarrollar Actividades Profesionales Confiables. El objetivo es fortalecer la adquisición del razonamiento clínico, que es esencial para el estudio y solución de casos en las ciencias de la salud. Además, el esquema permite el desarrollo de actividades profesionales confiables. Se basa en el aprendizaje situado y experiencial, la práctica deliberada y reflexiva. CARAIKER es el acrónimo de los pasos: caso, aclarar términos, representación de la actividad, análisis, integración, preguntas, estudio independiente y realimentación. Incorpora elementos de las estrategias: *patient witnessed precepting*, *clinical problem analysis*, *problem formulation*, *problem list*, *illness script*, entre otras. El esquema CARAIKER es una estrategia integral, sistemática y flexible, diseñada con la premisa de innovar y mejorar la adquisición del razonamiento clínico y las actividades profesionales confiables por medio de la planificación didáctica. Se espera que la adopción del esquema CARAIKER apoye a la evolución propiciada por la tendencia de la educación basada en competencias, y contribuya a la seguridad y la calidad de la atención al paciente.

© 2017 Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### CARAIKER scheme: A teaching-learning strategy of clinical reasoning

**Abstract** CARAIKER scheme is a teaching-learning strategy that is part of the Educational Model for Developing Entrustable Professional Activities (MEDAPROC). The objective of this study is to strengthen the acquisition of clinical reasoning, which is essential for the study and resolving of cases in the health sciences. In addition, the scheme allows the development of entrustable professional activities. It is based on situated and experiential learning, deliberate and

Correo electrónico: [dra.duran.perez@gmail.com](mailto:dra.duran.perez@gmail.com)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.edumed.2017.03.016>

1575-1813/© 2017 Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Cómo citar este artículo: Durán-Pérez VD. Esquema CARAIKER: una estrategia de enseñanza-aprendizaje del razonamiento clínico. Educ Med. 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.edumed.2017.03.016>

reflective practice. CARAIKER is the acronym of the steps: case, clarify terms, representation of the activity, analysis, integration, questions, independent study, and feedback. It incorporates elements of the strategies that included, but not limited to: patient witnessed precepting, clinical problem analysis, problem formulation, problem list, and illness script. CARAIKER scheme is an integral, systematic and flexible strategy, designed with the premise of innovating and improving the acquisition of CR and APROC through didactic planning. It is expected that the adoption of CARAIKER scheme supports the evolution fostered by the trend of competency-based education and contributes to safety and quality of patient care.

© 2017 Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

El esquema CARAIKER<sup>1</sup> es una estrategia de enseñanza-aprendizaje del razonamiento clínico (RC) que forma parte del Modelo Educativo para Desarrollar Actividades Profesionales Confiables (MEDAPROC)<sup>2</sup>. El objetivo es fortalecer la adquisición de esta habilidad y permitir el desarrollo de las actividades profesionales confiables (APROC) durante la formación académica de los futuros profesionales de la salud.

En principio, esta estrategia parte de la necesidad de aplicar el RC en el estudio y la resolución de casos. Para comprender el esquema CARAIKER es indispensable revisar algunos conceptos.

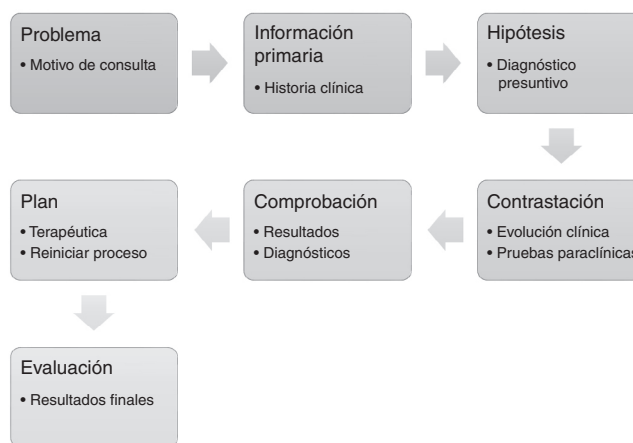


Figura 1 Etapas del método clínico.

## ¿Qué es el método científico?

El método científico se constituye por una serie de etapas (observación, hipótesis y comprobación) necesarias en el estudio de la realidad y los fenómenos (naturales, sociales y cognitivos) con el objetivo de descubrir sus principios y relaciones, se complementa con la experiencia, la inteligencia y el conocimiento<sup>3</sup>.

Las ciencias de la salud utilizan el método científico desde la perspectiva observacional y experimental en la práctica diaria, emulando la observación en el estudio inicial y la experimentación como la decisión del profesional respecto al manejo del paciente<sup>4</sup>. Una vez que cada disciplina integra el método científico, este cambia de denominación, por ejemplo, el método epidemiológico o el método clínico (MC).

## ¿Qué es el método clínico?

Con lo anterior, podemos afirmar que el MC es la aplicación del método científico en el estudio del proceso salud-enfermedad<sup>4,5</sup>. El MC, al igual que el científico, sigue una secuencia de etapas (fig. 1) para descifrar los fenómenos relacionados con la salud, en particular aquellos que son identificados como problemas<sup>4-7</sup>.

## ¿Qué es el razonamiento clínico?

Aun cuando los profesionales sigan el MC serán incapaces de responder a la variedad de problemas clínicos, si no consideran el contexto, los conocimientos y la experiencia (fig. 2)<sup>8</sup>. Este proceso es central en el estudio de la salud y se denomina razonamiento clínico, juicio clínico, toma de decisiones o solución de problemas clínicos. Se define como el proceso metacognitivo que permite evaluar y resolver problemas clínicos, extraer conclusiones y aprender de los hechos a través de la observación, la reflexión, la

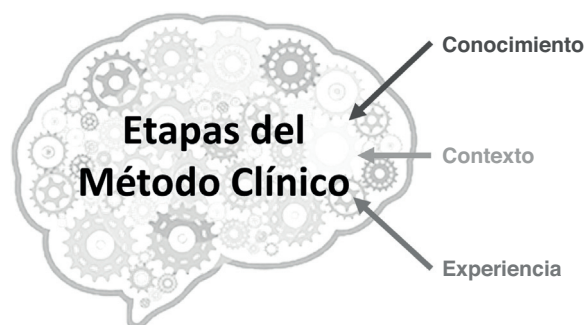


Figura 2 Elementos del razonamiento clínico.

Paso	Estrategias RC								
	AM	OMP	SNAPPS	PWP	CPA	PF	PL	IS	ABP
Caso	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aclarar términos									✓
Representación de la actividad	✓	✓	✓		✓	✓			✓
Análisis	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Integración		✓	✓	✓	✓			✓	✓
Preguntas			✓						✓
Estudio independiente		✓	✓						✓
Realimentación	✓	✓		✓					✓

AM: Aunt Minnie, OMP: One-minute preceptor, PWP: Patient Witnessed Precepting, CPA: Clinical Problem Analysis, PF: Problem formulation o representation, PL: Problem list, IS: Illness Script, ABP: Aprendizaje basado en problemas

Figura 3 Estrategias de enseñanza-aprendizaje de RC utilizadas en el Esquema CARAIPER.

inferencia y el juicio integral para establecer relaciones lógicas entre ellos<sup>9-11</sup>.

Debido a su complejidad, el RC es el objeto de estudio de diversas disciplinas que tratan de responder a la incógnita: ¿cómo es que los profesionales de la salud toman decisiones ante un problema? Todo esto con el propósito de coadyuvar a que los estudiantes obtengan esta habilidad. El esquema CARAIPER se basa en el aprendizaje situado, el aprendizaje experiencial, la práctica deliberada y la práctica reflexiva que son la piedra angular del MEDAPROC<sup>2</sup>.

## ¿Qué significa CARAIPER?

CARAIPER es el acrónimo de los pasos del esquema: Caso, Aclarar términos, Representación de la actividad, Análisis, Integración, Preguntas, Estudio independiente y Realimentación. A continuación, se explican los fundamentos de cada uno.

### Caso

Este esquema permite abordar los contenidos de cualquier disciplina a partir de casos individuales o comunitarios. Así, este paso utiliza el aprendizaje experiencial y situado, si se trata de casos recolectados de la práctica real, mientras que recurre al aprendizaje basado en problemas, si se seleccionan o diseñan previamente<sup>12-18</sup>. En el aula se realiza la exposición grupal al caso por medio de la lectura o la escenificación; este debe ser representativo del tema a revisar, pues motiva al estudiante y desencadena el aprendizaje significativo<sup>19</sup>.

### Aclarar términos

Posterior a la exposición del caso es necesario esclarecer la definición de las palabras y las abreviaturas que el estudiante desconoce, para así facilitar su comprensión y el dominio del lenguaje clínico. El grupo, al poseer una terminología común, puede tener una comunicación efectiva y avanzar en la resolución del caso<sup>20</sup>.

### Representación de la actividad

Una vez que se entiende el significado de los datos expuestos es posible elaborar la síntesis de una situación compleja o nueva, e incluso recordar una situación similar. En este momento se integra la estrategia de representación del problema (*problem formulation*), que fomenta su abstracción por medio de la identificación de los datos clave y la formación de conceptos complejos, propios del lenguaje médico<sup>21,22</sup>. También fortalece la comunicación, pues simula la presentación oral de un paciente.

### Análisis

Con el antecedente del paso previo se enlistan, enumeran o enuncian los datos clave ya identificados, que son los fragmentos más relevantes del caso. Esto parte de la estrategia denominada lista de problemas (*problem list*)<sup>23,24</sup>. Se pueden utilizar dinámicas grupales como *lluvia de ideas* o *nube de palabras*, lo cual favorece el aprendizaje colaborativo y la creatividad. Desde esta etapa los estudiantes sugieren posibles explicaciones<sup>25-28</sup>.

### Integración

A partir de los datos clave los estudiantes, con la guía del profesor, intentan establecer relaciones, proponer explicaciones o soluciones, hasta lograr la estructuración del conocimiento o el *guion* de la enfermedad (*illness script*)<sup>29-31</sup>. Para ello, se utilizan técnicas como comparar, clasificar, jerarquizar, correlacionar, establecer probabilidad, ordenar cronológicamente, entre otras, que se plasman con organizadores gráficos (mapa mental, red neuronal, cuadro sinóptico, etc.).

### Preguntas

Hasta este paso todo se desencadena sin la revisión previa del tema, se utiliza la información del caso, la experiencia y los conocimientos alcanzados; por tal razón el enfrentar una situación nueva produce dudas e interrogantes. Es fundamental que el docente oriente la formulación de preguntas (*questioning*) para involucrar al estudiante e impulsarlo al

Paso	Actividades Profesionales Confiables												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Búsqueda de casos	✓								✓	✓	✓	✓	✓
Recopilación de casos		✓			✓					✓	✓	✓	✓
Caso	✓												
Aclarar términos							✓		✓				
Representación de la actividad						✓		✓	✓				
Análisis			✓				✓						
Integración		✓	✓	✓			✓			✓			
Preguntas							✓						
Estudio independiente		✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓		✓	✓
Realimentación							✓		✓				

Figura 4 Relación del Esquema CARAIPEP con las actividades profesionales confiables.

estudio, la reflexión y la búsqueda de información que cubra sus objetivos y necesidades de aprendizaje<sup>32,33</sup>.

### Estudio independiente

Una vez establecidas las preguntas el aprendiz busca información útil en la revisión del tema y la solución del caso. Por otra parte, realiza las actividades y repasa los materiales asignados por el profesor para consolidar, practicar o demostrar el aprendizaje<sup>34</sup>. De acuerdo a sus intereses, decide la profundidad con la que explora el tema y las fuentes adicionales a consultar.

### Realimentación

Con la intención de completar el ciclo del aprendizaje experiencial-inductivo es indispensable la figura del profesor como facilitador en la conceptualización y la contextualización del caso y el tema<sup>35</sup>. Al mismo tiempo evalúa e identifica las fortalezas y subsana las debilidades y áreas de oportunidad de sus alumnos, de manera individual y grupal, al utilizar las estrategias del *debriefing*, el *feedback* y la realimentación efectiva<sup>36-38</sup>.

El esquema CARAIPEP integra algunos elementos de otras estrategias en cada uno de sus pasos, esto se presenta en la figura 3<sup>39-45</sup>. Asimismo, utiliza y apoya el logro gradual de diversas APROC, como se establece en la figura 4.

### Conclusión

El esquema CARAIPEP es una estrategia integral, sistemática y flexible, útil en el proceso de enseñanza-aprendizaje, diseñada con la premisa de innovar y mejorar la adquisición del RC y las APROC por medio de la planificación

didáctica, que posee una metodología más próxima al que-hacer cotidiano de las disciplinas de la salud.

Implementar este esquema en las diversas asignaturas o contenidos educativos facilitará a los estudiantes el perfeccionamiento progresivo de las habilidades necesarias para la toma de decisiones en problemas complejos, con mayor apego al método científico. Al mismo tiempo, estudiar casos en vez de temas colabora a la unificación de la teoría con la práctica y la humanización de la ciencia por consecución de la frase «tratamos personas, no enfermedades».

Se espera que la adopción del esquema CARAIPEP apoye la evolución propiciada por la tendencia de la educación basada en competencias, que contribuya al crecimiento íntegro de los futuros miembros del equipo de salud y a la mejora de la seguridad y la calidad de la atención del paciente.

### Conflicto de intereses

La autora declara no tener ningún conflicto de intereses.

### Agradecimientos

Agradezco a los siguientes académicos y médicos pasantes del servicio social: Alicia Hamui-Sutton, Sahira Eunice García-Téllez, Tania Vives-Varela, Manuel Millán-Hernández, Samuel Eloy Gutiérrez-Barreto, Juan Manuel Flores Ayala, Olivia Espinosa Vázquez, Ricardo Iván Esqueda-Núñez, Carlos Abilio Sánchez-Mojica, Maritza Hernández-Torres y José Luis Castellanos-Suárez sus comentarios y opiniones.

### Bibliografía

1. Torruco-García U, Ortiz-Montalvo A, Varela-Ruiz ME, Hamui-Sutton A. Desarrollo de competencias en el pregrado: un modelo

- con actividades profesionales confiables (APROC). *Gac Med Mex.* 2016;152:173–90.
- Hamui-Sutton A, Varela-Ruiz M, Ortiz-Montalvo A, Torruco-García U. Las actividades profesionales confiables: un paso más en el paradigma de las competencias en educación médica. *Rev Fac Med UNAM.* 2015;58:24–39.
  - Hernández Hernández R. Del método científico al clínico. Consideraciones teóricas. *MediSur.* 2010;8:63–7.
  - Arteaga Herrera J, Fernández Sacasas J. El método clínico y el método científico. *MediSur.* 2010;8:12–20.
  - Ilizástiguir-Dupuy F, Rodríguez-Rivera L. El método clínico. *Revista Finlay.* 1990;4:3–23.
  - Bacallao-Martínez GC, Bello-Medina B. El método clínico, situación actual. *Revisión bibliográfica. Acta Med Cent.* 2014;8:131–8.
  - Reyes Sanamé FA, Pérez Álvarez ML, Alfonso Figueredo E, Ramírez Estupiñán M, Céspedes Cuenca Y. Valor del método clínico como herramienta diagnóstica. *Rev Cubana Med [Internet].* 2016;55 [consultado 29 Ene 2017] Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci.arttext&pid=S0034-75232016000100008&lng=es>
  - Bowen J. Educational strategies to promote clinical diagnostic reasoning. *N Engl J Med.* 2006;355:2217–25.
  - Norman G. Research in clinical reasoning: past history and current trends. *Med Educ.* 2005;39:418–27.
  - Viesca C, Ponce de León M, Sánchez M. Seminario: el ejercicio actual de la medicina, razonamiento clínico [Internet]. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina; 2006 [consultado 29 Ene 2017]. Disponible en: [http://www.facmed.unam.mx/sms/seam2k1/2006/ago\\_02\\_ponencia.html](http://www.facmed.unam.mx/sms/seam2k1/2006/ago_02_ponencia.html)
  - Villarreal Salinas JC, Ribeiro Dos Santos Q, Bernal Hinojosa N. Razonamiento clínico: su déficit actual y la importancia del aprendizaje de un método durante la formación de la competencia clínica del futuro médico. *Rev Cient Cienc Med.* 2014;17:29–36.
  - Dewey J. *How we think.* 2.ª ed Boston, New York: Heath and Co; 1933. p. 301.
  - Kolb D. *Experiential learning: Experience of the source of learning and development.* New Jersey: Prentice-Hall; 1984. p. 256.
  - Schön D. *The reflective practitioner. How professionals think in action.* New York: Basic Books; 1984. p. 384.
  - Sanders J. The use of reflection in medical education AMEE Guide No 44. *Med Teach.* 2009;31:685–95.
  - Díaz-Barriga F. Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida. México: McGraw-Hill Interamericana; 2006. p. 171.
  - Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela Ruiz M, Graue Wierchers E. Educación médica. Teoría y práctica. Capítulo 10. Aprendizaje basado en problemas. Barcelona: Elsevier España; 2015. p. 59–65.
  - Schmidt HG, Rotgans JI, Yew EH. The process of problem-based learning: What works and why. *Med Educ.* 2011;45:792–806.
  - Díaz-Barriga F. Estrategia docentes para un aprendizaje significativo. México: McGraw-Hill Interamericana; 2010. p. 465.
  - Cantabrana B, Diez B, Bordallo J, Sánchez M, Hidalgo A. Apropiación de terminología médica por estudiantes de primer curso del grado en medicina a través de prensa diaria. *FEM.* 2013;16:145–51.
  - Nendaz MR, Bordage G. Promoting diagnostic problem representation. *Med Educ.* 2002;36:760–6.
  - Auclair F. Problem formulation by medical students: An observation study. *BMC Med Educ.* 2007;7:16.
  - Song F, Soukoreff W. A cognitive model for the implementation of medical problem lists [Internet]. Proceedings of the first congress on computational medicine, public health and biotechnology. Austin, Texas; 1994 [consultado 29 Ene 2017]. Disponible en: <http://soukoreff.com/academic/compmed94.html>
  - Wright A, Maloney FL, Feblowitz JC. Clinician attitudes toward and use of electronic problem lists: A thematic analysis. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2011;11:36.
  - Snell YS, Linda S. Interactive lecturing: Strategies for increasing participation in large group presentations. *Med Teach.* 1999;21:37–42.
  - Maudsley G, Strivens J. Promoting professional knowledge: Experiential learning and critical thinking for medical students. *Med Educ.* 2000;34:535–44.
  - Iqbal M, Velan GM, O'Sullivan AJ, Balasooriya C. Differential impact of student behaviours on group interaction and collaborative learning: Medical students' and tutors' perspectives. *BMC Med Educ.* 2016;16:217.
  - Pluta WJ, Richards BF, Mutnick A. PBL and beyond. Trends in collaborative learning. *Teach Learn Med.* 2013;25(Sup1):S9–16.
  - Charlin B, Boshuizen HP, Custers EJ, Feltovich PJ. Scripts and clinical reasoning. *Med Educ.* 2007;41:1178–84.
  - Charlin B, Tardif J, Boshuizen HP. Scripts and medical diagnostic knowledge: Theory and applications for clinical reasoning instruction and research. *Acad Med.* 2000;75:182–90.
  - Custers EJ. Thirty years of illness scripts: Theoretical origins and practical applications. *Med Teach.* 2015;37:457–62.
  - Lim FA. Questioning: A teaching strategy to foster clinical thinking and reasoning. *Nurse Educ.* 2011;36:52–3.
  - Weitzel KW, Walters EA, Taylor J. Teaching clinical problem solving: A preceptor's guide. *Am J Health Syst Pharm.* 2012;69:1588–99.
  - Sams A, Bergmann J, Daniels K, Bennett B, Marshall HW, Arfstrom KM. ¿Qué es el 'aprendizaje invertido' o flipped learning? [Internet]. Flipped Learning Network (FLN); 2014 [consultado 29 Ene 2017]. Disponible en: <http://www.flippedlearning.org/cms/lib07/VA01923112/Centricity/Domain/46/2015%200312%20Spanish%204%20PillarsPilaresFlip.pdf>
  - Lifshitz A. Seminario. El ejercicio actual de la medicina. Aprender de la experiencia, la teoría experiencial del aprendizaje [Internet]. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina; 2006 [citado 29 Ene 2017]. Disponible en: [http://www.facmed.unam.mx/sms/seam2k1/2006/mar03\\_ponencia.html](http://www.facmed.unam.mx/sms/seam2k1/2006/mar03_ponencia.html)
  - Rudolph JW, Simon R, Raemer DB, Eppich WJ. Debriefing as formative assessment: Closing performance gaps in medical education. *Acad Emerg Med.* 2008;15:1010–6.
  - Van de Ridder JM, Stokking KM, McGaghie WC, Ten Cate OT. What is feedback in clinical education? *Med Educ.* 2008;42:189–97.
  - Vives-Varela T, Varela-Ruiz M. Realimentación efectiva. *Inv Ed Med.* 2013;2:112–4.
  - Cunningham AS, Blatt SD, Fuller PG, Weinberger HL. The art of precepting: Socrates or Aunt Minnie? *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1999;153:114–6.
  - Neher JO, Gordon KC, Meyer B, Stevens N. A five-step microskills model of clinical teaching. *J Am Board Fam Pract.* 1992;5:419–24.
  - Aagaard E, Teherani A, Irby DM. Effectiveness of the one-minute preceptor model for diagnosing the patient and the learner: Proof of concept. *Acad Med.* 2004;79:42–9.
  - Wolpaw T, Papp KK, Bordage G. Using SNAPPS to facilitate the expression of clinical reasoning and uncertainties: A randomized comparison group trial. *Acad Med.* 2009;84:517–24.
  - Wolpaw TM, Wolpaw DR, Papp KK. SNAPPS: A learner-centered model for outpatient education. *Acad Med.* 2003;78:893–8.
  - Heaton CJ. Patient witnessed precepting: Faster precepting that is effective and fun. *Fam Med.* 2009;41:696–8.
  - Custers EJ, Stuyt PM, de Vries Robbé PF. Clinical problem analysis (CPA): A systematic approach to teaching complex medical problem solving. *Acad Med.* 2000;75:291–7.