

Intervención educativa para el diagnóstico imagenológico en médicos del primer nivel de atención

Educational Intervention for Imaging Diagnosis in Primary Care Physicians

Miguel Angel Amaró Garrido^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-0532-9273>

Carmen Lydia Díaz Quintanilla² <https://orcid.org/0000-0003-2708-3566>

Tatiana Hernández González³ <https://orcid.org/0000-0002-6693-5840>

Yurisbel Tomás Solenzal Álvarez³ <https://orcid.org/0000-0001-5795-7979>

¹Policlínico Universitario Juana Naranjo León. Sancti Spíritus, Cuba.

²Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez. Sancti Spíritus, Cuba.

³Hospital Provincial Docente Clínico Quirúrgico Camilo Cienfuegos. Sancti Spíritus, Cuba.

* Autor para la correspondencia: maagdo85@gmail.com

RESUMEN

Introducción: El análisis imagenológico de las enfermedades está en continuo cambio en el sistema de salud cubano; esto exige una capacitación sistemática en los profesionales sanitarios.

Objetivo: Evaluar la implementación de una estrategia de intervención sobre el diagnóstico imagenológico de las enfermedades respiratorias en médicos generales básicos del primer nivel de atención médica.

Métodos: Se realizó una investigación preexperimental basada en un estudio de intervención educativa acerca del diagnóstico imagenológico de enfermedades respiratorias. El universo estuvo constituido por médicos generales básicos del primer nivel de atención, pertenecientes al Policlínico Universitario Juana Naranjo León de Sancti Spíritus en el año 2022, se escogió una muestra de 30 seleccionados al azar por muestreo aleatorio simple, los cuales accedieron a recibir el curso de posgrado. La variable utilizada fue nivel de conocimiento antes y después. La actividad constó con fase diagnóstica, de intervención y de evaluación. Los resultados fueron procesados y se presentaron en las tablas.

Resultados: En el estudio se concretaron las fortalezas y las debilidades, la precisión de los objetivos específicos y un sistema de acciones para cada procedimiento, así como un sistema de control y de evaluación sobre de la efectividad de las acciones realizadas

Conclusiones: La intervención logró mejorar el nivel de conocimientos de los médicos generales básicos del primer nivel de atención médica en cuanto al diagnóstico imagenológico de las enfermedades respiratorias.

Palabras clave: médico general básico; primer nivel de atención médica; imagenología; enfermedades respiratorias; intervención educativa.

ABSTRACT

Introduction: The imaging analysis of known and emerging diseases is in continuous change in the Cuban health system; this requires continuous training of health professionals.

Objective: To evaluate the implementation of an intervention strategy on the imaging diagnosis of respiratory diseases in basic general practitioners at the first level of medical care.

Methods: A pre-experimental investigation was carried out, based on an educational intervention study about the imaging diagnosis of respiratory diseases; the universe was made up of basic general practitioners of the first level of care, from Juana Naranjo León University community clinic in Sancti Spíritus in 2022. A sample of 30 was chosen from them, selected at random by simple random sampling. These subjects agreed to receive the postgraduate course. The variable used was level of knowledge before and after the course. The activity consisted of a diagnostic, intervention and evaluation phase. The information was processed and the results were presented in tables.

Results: The study specified the strengths and weaknesses, the precision of the specific objectives and a system of actions for each procedure, as well as a system to control and evaluate the effectiveness of the actions carried out.

Conclusions: The intervention managed to improve the level of knowledge of basic general practitioners at the first level of medical care regarding the imaging diagnosis of respiratory diseases.

Keywords: basic general practitioner; first level of medical care; imaging, respiratory diseases; educational intervention.

Recibido: 21/07/2023

Aceptado: 16/01/2024

Introducción

Los avances científicos y tecnológicos constituyen en la actualidad un reto, sobre todo en la formación de hombres en las esferas de la educación y la medicina. A partir de estos conocimientos adquiridos sean estos capaces de brindar soluciones a los problemas, y a su vez puedan corresponder coherentemente con su actuación. Por lo tanto, se requiere un perfeccionamiento constante en el proceso de formación de los profesionales de las ciencias médicas, que corresponda; además, con los principios de la medicina, como es el deber de ofrecer una atención primaria de calidad, sistemática y continua. De manera que la práctica médica profesional se convierta en un quehacer cotidiano y sea reflejo de expresión de cualidades humanas.⁽¹⁾

La educación superior actualmente exige de un proceso educativo fundamentado en los principios de la excelencia, por lo que las universidades, en mayor o menor escala, han iniciado ese trabajo, con una característica especial: la de integrar la educación a los procesos productivos.⁽²⁾

Uno de los desafíos planteados actualmente en el mundo es precisamente la calidad en la formación y superación de los recursos humanos.⁽³⁾ Este proceso está vinculado directamente a los cambios políticos, económicos y sociales que obligan a aplicar conceptos de eficiencia, calidad y exigencia de los procesos educativos en las universidades, cada vez más comprometidas y en interacción con la sociedad.^(1,2,3)

Las pruebas de imagen constituyen un elemento imprescindible para llegar al diagnóstico clínico, evaluar el pronóstico de la dolencia, así como en el planteamiento de las decisiones terapéuticas, por lo que su uso es fundamental en la práctica clínica.⁽⁴⁾

Por tanto, es necesario que durante la formación del médico general básico se consolide el conocimiento y sea competente en la selección, percepción, comprensión e interpretación de una imagen médica obtenida, y como síntesis emerja un diagnóstico imagenológico, que le servirá de sustento para plantear una solución definitiva al problema de salud.^(3,4)

En el contexto internacional se destacan valiosas contribuciones a la medicina y sirven de antecedentes para el presente artículo, investigadores como Engel⁽⁵⁾ y Rich,⁽⁶⁾ han estudiado sobre de esta temática, también otros autores como Calvo-Villas⁽⁴⁾ y Benbassat,⁽⁷⁾ la han analizado de manera general e insisten en los fundamentos teóricos que demuestran la exigencia del desarrollo de las habilidades clínicas, la orientación al diagnóstico clínico en particular, y la dirigida al diagnóstico imagenológico en lo singular, sobre todo si se tiene en cuenta que el modelo del profesional exige competencias en función de una atención médica de calidad.

Para alcanzar esta aspiración anteriormente descrita, se debe establecer vías para que el profesional alcance el dominio del saber y saber cómo hacer las acciones que le posibiliten ejecutar un diagnóstico imagenológico.

El Sistema Nacional de Salud (SNS) en Cuba se reorganiza constantemente en todos los niveles de atención, entre los principales cambios se encuentran los realizados en el primer nivel de atención médica. Éstos tienen como objetivo fundamental aumentar la capacidad resolutoria en las áreas. Con este propósito, se han creado en los policlínicos algunos servicios indispensables para el diagnóstico de enfermedades en la población desde el primer nivel de atención médica.^(1,2,3)

La asistencia que se brinda en el primer nivel de atención médica, el análisis imagenológico es una importante herramienta diagnóstica para el médico general básico de la comunidad y para otras especialidades.⁽⁸⁾

Los estudios imagenológicos de enfermedades del sistema respiratorio están en continuo desarrollo en el sistema de salud cubano. Las infecciones respiratorias agudas (IRA) constituyen un importante problema de salud pues representan una de las primeras causas de atención médica en todo el mundo, tanto en la consulta ambulatoria como en la internación, y se encuentran entre las primeras causas de mortalidad.⁽⁸⁾

Las IRA constituyen un complejo y heterogéneo grupo de enfermedades causadas por diversos agentes causales que afectan cualquier punto de las vías respiratorias y se describen de acuerdo con el lugar donde predominan los síntomas.^(8,9)

Debido a la gran diversidad sintomática que tienen las enfermedades respiratorias, no siempre es posible obtener un diagnóstico con certeza y que este sea oportuno, a veces existe poca

preparación o desconocimiento por los médicos generales básicos del primer nivel de atención médica de los medios diagnósticos imagenológicos que se aplican.^(8,9,10,11)

A partir de la creación del Departamento de Imagenología en las áreas de salud, así como el uso de las diferentes técnicas informáticas y radiológicas como medios diagnósticos en el primer nivel de atención médica, ha existido un incremento del número de pacientes con indicaciones médicas remitidos de los consultorios^(8,9,10) sin una justificación médica corroborada por el método clínico, es decir, sin datos clínicos, sin interrogatorio, sin examen físico e impresión diagnóstica en correspondencia con la indicación del estudio. Así como, desconocimiento por parte de algunos médicos generales básicos del primer nivel de atención médica a la hora de interpretar los resultados tecnológicos indicados por ellos.^(12,13,14)

Todo lo anterior expuesto dificulta el diagnóstico de las enfermedades en la población y la conducta a tomar. Estas deficiencias están dadas por la insuficiente preparación de los profesionales en el tema porque no existe una rotación por el servicio o porque las capacitaciones impartidas no son suficientes.^(14,15,16)

Es necesario ofrecer cursos y talleres de posgrado para médicos generales básicos del primer nivel de atención médica para mejorar los conocimientos, que les permitan interpretar las diferentes manifestaciones imagenológicas de las enfermedades respiratorias y mejore la calidad de las indicaciones médicas y de diagnóstico.

La investigación tuvo como objetivo evaluar la implementación de una estrategia de intervención sobre el diagnóstico imagenológico de las enfermedades respiratorias en médicos generales básicos del primer nivel de atención médica.

Métodos

Se realizó una investigación preexperimental con un diseño de un solo grupo antes y después de una intervención educativa, encaminada a mejorar los conocimientos del diagnóstico imagenológico de las enfermedades respiratorias en médicos generales básicos del primer nivel de atención médica, pertenecientes al Policlínico Universitario Juana Naranjo León de Sancti Spíritus en el año 2022.

El universo del estudio lo integraron médicos generales básicos del primer nivel de atención médica pertenecientes al policlínico en estudio. La muestra la conformaron 30 profesionales seleccionados al azar por muestreo aleatorio simple, los cuales accedieron a recibir el curso de posgrado. Para los criterios de inclusión se tuvieron en cuenta los médicos residentes y especialistas de medicina general integral que estuvieran de acuerdo en recibir el curso, y en cuanto a los criterios de exclusión se exceptuaron los médicos que no pudieron ser liberados, y para el criterio de salida se tuvieron en cuenta los médicos que no se presentaron al 70 % de las actividades y aquellos que no completaron las evaluaciones de principio y final del curso. Para dar salida a los objetivos se diseñó e implementó un Programa de Intervención Educativa, el cual fue estructurado en tres etapas:

- Fase diagnóstica: Se explicó a los médicos las características del estudio con el fin de obtener el consentimiento informado para participar en la investigación, después se les aplicó un cuestionario inicial en base a 100 puntos para identificar las necesidades de

aprendizaje sobre el tema, cuyos valores se expresaron en dos categorías según la puntuación obtenida. Las preguntas se diseñaron por el especialista en imagenología de acuerdo al conocimiento que deben tener.

Las variables evaluadas fueron: nivel de conocimiento (adecuado: calificación igual o mayor a 70 puntos; (inadecuado: calificación menor de 70 puntos) y respuestas erróneas.

- _ Fase intervención: Se desarrolló un curso de posgrado con el título: “Curso de entrenamiento para el radiodiagnóstico de enfermedades respiratorias,” de 360 h presencial, a tiempo parcial y una duración de 12 semanas, con dos frecuencias semanales de 90 min cada conferencia a partir de los desconocimientos detectados en el sondeo inicial con el objetivo de capacitar al personal de salud sobre el tema. Se emplearon medios de enseñanza digital y convencional.

Temas del curso

Entrenamiento para el radiodiagnóstico de enfermedades respiratorias

- _ Tema 1. Fundamentos teóricos de la radiología.
 - 1.1. Principios físicos de la radiología. Naturaleza de los rayos X.
 - 1.2. Técnicas radiológicas.
 - 1.3. Beneficios y riesgos de los exámenes imagenológicos. Necesidad.
 - 1.4. Medios de contrastes imagenológicos y sus riesgos. Manejo de las reacciones adversas a los medios de contraste.
 - 1.5. Preparación del paciente para los diferentes exámenes imagenológicos.
 - 1.6. Ética en Imagenología. Consentimiento informado.
- _ Tema 2. Aspectos claves en la interpretación radiológica.
 - 2.1. Aparato respiratorio. Embriología. Anatomía radiológica normal. Segmentos pulmonares.
 - 2.2. Valor actual de las diferentes técnicas de estudio.
 - 2.3. Patrones imagenológicos más frecuentes de las afecciones del tórax.
- _ Tema 3. Radiodiagnóstico de las principales enfermedades respiratorias.
 - 3.1. Afecciones pleurales. Derrame. Neumotórax. Hidroneumotórax.
 - 3.2. Traumatismo torácico.
 - 3.3. Lesiones parenquimatosas pulmonares. Lesiones pleurales. Lesiones mediastinales. Lesiones óseas.
 - 3.4. Afecciones pulmonares no tumorales. Procesos inflamatorios bronco-pulmonares: específicos y no específicos.
 - 3.5. Afecciones bronquiales no tumorales. Enfisema generalizado. Asma bronquial. Bulas. Quistes aéreos. Bronquiectasias.
- _ Tema 4. Radiodiagnóstico del cáncer de pulmón.
 - 4.1 Cáncer del pulmón.

4.2 Tumores benignos del pulmón.

4.3 Afecciones intratorácicas que se manifiestan como lesiones pulmonares.

Se incluyeron otras actividades prácticas como educación en el trabajo, estudios independientes y trabajo grupal. Para la educación en el trabajo los médicos tuvieron la oportunidad de asistir al departamento de imagenología, donde profundizaron en los temas impartidos, a través de la observación y la caracterización de los diferentes estudios imagenológicos.

Fase de evaluación

En cada encuentro docente se realizaron evaluaciones de control teórico-prácticas de los temas impartidos, donde los profesionales tenían que caracterizar los estudios e identificar las alteraciones radiológicas. Al finalizar cada tema del curso se realizó una clase práctica integradora

Se aplicó la encuesta inicial bajo los mismos criterios de la etapa diagnóstica.

Para el procesamiento de la información se utilizaron métodos estadísticos del nivel descriptivo e inferencial como: tablas de frecuencias y la prueba de Wilcoxon para evaluar el efecto de la intervención.

El aporte científico del estudio radica en la implementación de la estrategia docente, la cual contribuye a transformar el modo de actuación del médico general básico a partir del desarrollo de las habilidades en el diagnóstico imagenológico, y cómo operar con esta herramienta para diagnosticar problemas de salud; además, fortalecer las actividades relacionadas a la imagenología en el proceso de enseñanza-aprendizaje del centro.

En cuanto a las consideraciones éticas acerca del desarrollo y el proceso de la investigación se efectuó con la aprobación de los directivos de la institución.

Resultados

En el estudio un total de 30 médicos: 8 (26,6 %) eran especialistas en Medicina General Integral (MGI); 20 (66,7 %) eran residentes de MGI y 2 (6,6 %) eran especialistas de los Grupos Básicos de Trabajo.

En la siguiente tabla se pone de manifiesto que antes de la intervención 23 de los médicos tenían un nivel de conocimiento inadecuado acerca del diagnóstico imagenológico de las enfermedades respiratorias, esto representa un 76,6 % del total. Después de la intervención los resultados demostraron que los 28 médicos obtuvieron conocimientos adecuados, para un 93,3 % del total de la muestra (tabla 1).

Tabla 1- Nivel de conocimiento sobre diagnóstico imagenológico de las enfermedades respiratorias antes y después de la intervención

Intervención	Nivel de conocimiento	Cantidad	%
Antes	Adecuado	7	23,33
	Inadecuado	23	76,67
Total		30	100
Después	Adecuado	28	93,33

	Inadecuado	2	6,67
Total		30	100

Fuente: Encuesta.

Las preguntas con más dificultades fueron:

- _ 6 ¿Qué manifestaciones radiológicas se observan en el derrame pleural y el neumotórax, establezca una comparación? con un 50 % de respuestas erróneas (15 médicos).
- _ 10 ¿Qué otras entidades nosológicas respiratorias usted conoce y como se caracterizan radiológicamente con un 36,6 % (11 médicos).
- _ 3 ¿Qué densidades y patrones imagenológicos se deben tener en cuenta en el estudio imagenológico del tórax? con un 16,6 % de respuestas erradas.

Hay que destacar que en la pregunta 8 aparece el diagnóstico del cáncer de pulmón, esta es una enfermedad que se diagnostica con mayor frecuencia en las consultas:

- _ 8 ¿Qué manifestaciones radiológicas intratorácicas aparecen en esta enfermedad?

Las respuestas fueron correctas en todos los participantes. En sentido general existieron dificultades en cuanto a los criterios de analizar e interpretar las manifestaciones imagenológicas de las enfermedades respiratorias. Después de la intervención se mantuvieron las similares interrogantes con menor incidencia de errores.

En la pregunta número 6 solo 3 (10 %) respondieron erróneamente, en la pregunta 3 y 10 fueron 2 (6,66 %). También disminuyó el número de respuestas erróneas en el resto de las preguntas (tabla 2).

Tabla 2- Respuestas erróneas a las interrogantes antes y después de la intervención

Antes de la intervención			Después de la intervención	
n.º Preguntas	n.º Respuestas erróneas	%	n.º Respuestas erróneas	%
1	1	3,33	1	3,33
2	3	10	1	3,33
3	5	16,67	2	6,67
4	1	3,33	1	3,33
5	2	6,67	1	3,33
6	15	50	3	10
7	1	3,33	0	0
8	4	13,33	1	3,33
9	2	6,67	0	0
10	11	36,67	2	6,67

Fuente: Encuesta.

Al aplicar la prueba 3.1 de Wilcoxon, cuyos resultados obtenidos en la dirección del cambio de los conocimientos fueron significativos (p menor 0,05).

Tabla 3- Prueba 3.1 de Wilcoxon

Indicador	Dirección del cambio:			Test de Wilcoxon
	Peor	Igual	Mejor	(Montecarlo)
Nivel de conocimientos	0	2	28	Z = -4,624 $p = 0,000$
Frecuencia de errores	0	2	8	Z = -2,530 $p = 0,011$

Discusión

Los autores de la presente investigación consideraron que a partir de la muestra empleada se obtuvieron los resultados esperados, pero el tamaño pequeño de esta es una limitación en el estudio. El uso de los recursos didácticos apoya la toma de decisiones, que permiten una atención integral basada en la mejor evidencia respecto a las opciones disponibles para el diagnóstico, el tratamiento y la rehabilitación en situaciones clínicas o problemas de salud específicos.^(2,3)

Se pretende aumentar la capacidad y las habilidades de los profesionales en la toma de decisiones en los prestadores de los servicios de salud, con la intención de promover y mejorar mediante esta definición los estándares actuales en cuanto a la práctica y la utilidad que brinda el desarrollo de los instrumentos, con el fin de obtener una evaluación de calidad en la atención, para que de esta forma disminuya la variabilidad del manejo frente a una situación clínica determinada. Se propone; además, una actualización y una educación continua del talento humano en la salud con el objetivo de mejorar la comunicación médico-paciente.^(11,12)

En cuanto a la valoración de la factibilidad de la intervención realizada se observó cómo los médicos, a través del análisis imagenológico sistémico y ordenado de las enfermedades respiratorias alcanzaron los resultados pretendidos en el curso. Además, la capacidad de participar como sujeto activo en el proceso de la evaluación del desarrollo de la habilidad y de autoevaluar su propio desarrollo.

Esta dimensión expresa la acción transformadora del aprendizaje, o sea, los cambios que se producen en el profesional y que pueden satisfacer en mayor o menor medida las expectativas en el proceso de desarrollo de las habilidades de diagnóstico imagenológico. Incluye también los efectos producidos en los servicios como consecuencia de la intervención del médico. Consecuentemente, esta dimensión tiene que ver con los avances y retrocesos en el desarrollo profesional de acuerdo con los objetivos del proceso de desarrollo de la habilidad.^(15,16,17,18)

Los objetivos instructivos y el sistema de habilidades del actual programa de las asignaturas de imagenología, se declara que el médico general básico debe ser capaz de identificar los principales estudios, los resultados normales y las alteraciones que presentan como expresión del dominio de la secuencia de pasos del método clínico. Esto significa que deberá dominar la

realización del diagnóstico imagenológico de las enfermedades del sistema respiratorio, lo que ofrece pertinencia al estudio realizado.⁽¹⁹⁾

Sin embargo, los autores del presente estudio expresan que actualmente es insuficiente la preparación de los médicos generales básicos del primer nivel de atención médica para la realización del diagnóstico imagenológico de las enfermedades respiratorias, resultados que concuerdan con los criterios de otros investigadores, los cuales opinan que esta es un área importante en el desarrollo de las investigaciones educativas.^(9,10,11,12,13)

En este estudio, antes de aplicar el sistema de actividades docentes propuesto, se reveló que los médicos generales básicos expresaron una preparación limitada para la realización del diagnóstico imagenológico de las enfermedades respiratorias, lo que se relaciona con el hecho de que no es suficiente la enseñanza de la semiología radiológica durante la carrera, de modo que no se logra la necesaria integración de estos contenidos con los de otras asignaturas, ni se asegura el entrenamiento y la ejercitación del profesional en la realización del diagnóstico imagenológico.^(9,10,12)

Estos elementos ponen de manifiesto que, aunque adquieran los conocimientos teóricos necesarios para diagnosticar las enfermedades del sistema respiratorio mediante la radiografía de tórax, las posibilidades para movilizarlos en la atención médica integral al paciente asignado sean limitadas y, por ende, tendrá restricciones para la aplicación eficiente del método clínico, que en uno de sus momentos exige la utilización racional de los medios diagnósticos y su correlación con el diagnóstico clínico presuntivo. Esto explica la importancia de la preparación del médico general básico en la realización del diagnóstico imagenológico de las enfermedades respiratorias durante el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación médica.^(20,21,22)

Diversos autores han estudiado diferentes ideas acerca de la preparación del médico general básico para su desempeño profesional.^(14,15,16) Desde esta perspectiva deriva la necesidad de su preparación para la realización del diagnóstico imagenológico, tanto en los aspectos didácticos como curriculares, pues esta le posibilita una actuación con éxito en la solución de los problemas de los profesionales en la práctica social.^(22,23)

La preparación del médico para la finalidad que se alude tiene un significado social, pues es un determinante de su actuación profesional. Es por esto que se reconoce la conveniencia de aplicar en el proceso de enseñanza aprendizaje la propuesta del sistema de actividades que se ha diseñado, que se orienta hacia la didáctica de la enseñanza aprendizaje en la educación médica.^(22,23,24,25)

La importancia de los factores que influyen en el desempeño profesional se ha demostrado por diferentes investigadores que coinciden al afirmar que el dominio del sistema de saberes cognitivos, procedimientos y actitudes son fundamentales para el diagnóstico imagenológico en medicina.^(26,27,28,29)

Además, es necesaria la consideración de los fundamentos clínicos que sustentan la solicitud del estudio imagenológico, pues la identificación de un patrón imagenológico en un estudio, como todo acto médico, exige de la integración de los elementos que logren mediante el interrogatorio y el examen físico del paciente.^(30,31)

Los autores del presente trabajo consideran que la intervención educativa, a pesar que se evidenció el aumento significativo en el nivel de conocimiento, la muestra fue relativamente

pequeña, por lo cual se considera más viable su ejecución con un número mayor de individuos y un prolongado período de tiempo para evaluar a largo plazo la efectividad del estudio. Además, consideran que se requiere de otros elementos prácticos que en la teoría son difíciles de lograr, pues en la mayoría de los casos se utilizaron recursos didácticos y cuadros clínicos con un evidente y fácil diagnóstico imagenológico, alejados de la realidad sanitaria de la población. Por tal motivo se recomienda para futuras investigaciones:

- _ Potenciar la concepción del diagnóstico imagenológico de las enfermedades desde la perspectiva de la competencia profesional para el médico general básico.
- _ Implementar vías y sistemas de actividades que guíen a los profesionales acerca de cómo lograr la preparación para la realización del diagnóstico imagenológico.
- _ Potenciar el protagonismo de los profesores de imagenología en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de las especialidades.

Se concluye que se implementó satisfactoriamente un programa de intervención educativa a través de un curso de radiodiagnóstico, donde se mostró un mejor nivel de conocimientos sobre el diagnóstico imagenológico de las enfermedades respiratorias por los médicos generales básicos.

Referencias bibliográficas

1. Cabrales-Fuentes J, Álvarez-Cuesta J. La Universidad de Ciencias Médicas en el contexto de la tecnología digital. *Correo Científico Médico*. 2019 [acceso 11/07/2022];23(3). Disponible en: <http://www.revcoemed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3372>
2. Rodríguez Rodríguez JL, Espinosa Ramírez JÁ, Videaux Videaux S, Pérez Rodríguez Y, Díaz Rodríguez I. Necesidad social de un modelo didáctico-holístico para la formación de la cultura investigativa en discentes de las carreras de ciencias médicas. *MEDISAN*. 2013 [acceso 11/07/2022];17(4):708-25. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192013000400017&lng=es
3. Salas Perea RS. La calidad en el desarrollo profesional: avances y desafíos. *Educ Med Super*. 2000 [acceso 11/07/2022];14(2):136-47. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412000000200003&lng=es
4. Calvo-Villas JM, Felipe Robayna BF, Gardachar Alarcia JL, Guillén Mesa L, Rivera del Valle E, Olivares Estupiñán O. Use of the radiological explorations in a medical specialities department. *An Med Interna*. (Madrid). 2007 [acceso 12/07/2022];24(9):421-7. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-71992007000900003&lng=en
5. Engel GL. Are Medical Schools Neglecting Clinical Skills? *JAMA: The Journal of the American Medical Association*. 1976 [acceso 11/07/2022];236(7):861. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.1976.03270080043032>

6. Rich EC. The diagnostic value of the medical history. Perceptions of internal medicine physicians. *Archives of Internal Medicine*. 1987 [acceso 11/07/2022];147(11):1957-60. DOI: <https://doi.org/10.1001/archinte.147.11.1957>
7. Benbassat J, Baumal R, Chan S, Nirel N. Sources of distress during medical training and clinical practice: Suggestions for reducing their impact. *Medical Teacher*. [acceso 11/07/2022];33(6):486-90. DOI: <https://doi.org/10.3109/0142159x.2010.531156>
8. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros. Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico de Salud. República de Cuba. La Habana: MINSAP; 2020. p 192. Disponible en: <http://files.sld.cu/bvscub/files/2021/08/Anuario-Estadistico-Espanol-2020-Definitivo.pdf>
9. Estrada-García CB, Recio-Fornaris I, Martínez-Orozco D, Collejo-Rosabal YM, Mariño-Serrano RY. Caracterización epidemiológica de las infecciones respiratorias agudas graves. Granma, marzo-mayo de 2020. *Multimed*. 2020 [acceso 10/04/2021];24(6):1242-57. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182020000601242&lng=es
10. Barrera-Jay ZL. Una metodología para el desarrollo de la habilidad diagnóstico imagenológico en el estudiante de la carrera de medicina. [Tesis doctoral]. La Habana: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. 2017 [acceso 22/02/2019]. Disponible en: <http://tesis.sld.cu/index.php?P=FullRecord&ID=645>
11. Álvarez Sintés Roberto. Plan de estudio de medicina: ¿nueva generación? *Rev Haban Cienc Méd*. 2017 [acceso 11/07/2022];16(5):680-5. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2017000500001&lng=es
12. López-Espinosa G, Lemus-Lago E, Valcárcel-Izquierdo N, Torres-Manresa O. La superación profesional en salud como modalidad de la educación de posgrado. *EDUMECENTRO*. 2019 [acceso 11/07/2022];11(1):15. Disponible en: <http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/1180>.
13. Gutiérrez Fernández R. La humanización de (en) la Atención Primaria. *Rev Clin Med Fam*. 2017 [acceso 11/07/2022];10(1):29-38. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2017000100005&lng=es
14. Izquierdo Palomares L, Mesa Quesada J, Cerro Luna AI, Jiménez Reina L, Álvarez Benito M. Valoración del grado de utilización de una app interactiva para aprender radiología. *Rev Innov Buenas Práct Docentes*. 2022;11(1):80-96. DOI: <http://dx.doi.org/10.21071/ripadoc.v11i1.13635>
15. Vega Izaguirre L, López Cossio F, Ramírez Pérez JF, Orellana García A. Impacto de las aplicaciones y servicios informáticos desarrollados por la Universidad de las Ciencias Informáticas para el sector de la salud. *RCIM*. 2020 [acceso 11/07/2022];12(1):58-75. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592020000100058&lng=es.
16. Cruz Medina A, Henao Arias VA, Loaiza Marín JS, López Domínguez D, Pulgarín Montes M, Rincón Hurtado AM, *et al*. Aprendizaje en semiología radiológica para Tecnólogos en Radiología de la Fundación Universitaria del Área Andina, mediante una herramienta informática. *Cuad. Investig. Semilleros Andin*. 2019 [acceso

- 28/04/2022];(12):195-01. Disponible en:
<https://revia.areandina.edu.co/index.php/vbn/article/view/1539>
17. Sigal T, Durante E. Competencia diagnóstica de los médicos de atención primaria con distintas técnicas de visualización de radiografías. *Educ Médica*. 2017;18(4):262-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.edumed.2016.11.002>
18. Añorbe-Mendivil E, Aisa-Varela Pr, Sánchez-García Á. Página web de casos clínico-imagenológicos para la enseñanza de la radiología. *FEM*. 2021 [acceso 28/04/2022];24(1):51-4. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2014-98322021000100011&lng=es.
19. Garrido CF. Una invitación a repensar la enseñanza en radiología. *Rev. Chil. Radiol*. 2020 [acceso 28/04/2022];26(3):86-7. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082020000300086&lng=enb
20. Ministerio de Salud Pública. Objetivos de trabajo y criterios de medida para el año 2019. La Habana: MINSAP; 2019. [acceso 22/02/2019]. Disponible en: <http://files.sld.cu/editorhome/files/2019/01/objetivos-Minsap-2019.pdf>
21. Domínguez V, Cárdenas D, García Á. Repositorio interactivo de imágenes de neurorradiología para apoyo a la educación e investigación. *NEUROREPviz- Fase 1*. 2020. [acceso 28/04/2022]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10654/37386>.
22. Cornelio-Rodríguez G, Pérez-Ladrón de Guevara P, Reyes-González JP, Ramírez-Arias JL, Mercado-Elizondo RJ. La educación continua en radiología durante la COVID-19: más allá del aprendizaje a distancia. *Rev An Radiol Méx*. 2021;20(4). DOI: <http://dx.doi.org/10.24875/arm.21000012>.
23. Esquivel-Sosa L, Fleites-García Y, Jiménez-González Y. Una mirada a los medios para diagnóstico por imágenes desde la educación médica. *EDUMECENTRO*. 2018 [acceso 28/04/2022];10(1):5. Disponible en: <http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/882>
24. Elias-Sierra R, Elias-Armas K. La preparación del estudiante de medicina de Guantánamo para el diagnóstico imagenológico de enfermedades respiratorias. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*. 2019 [acceso 28/04/2022];44(3). Disponible en: <http://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/1749>
25. Lescaille-Elias N. Estrategia de superación en la técnica de ultrasonido diagnóstico, dirigida a los Licenciados en Imagenología y Radiofísica Médica. *Revista Cubana de Tecnología de la Salud*. 2017 [acceso 29/04/2022];8(2):8. Disponible en: <http://www.revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/866>
26. Aguirre Fernández RE, Serra Valdés MÁ, Aguirre Posada RE, Ojeda Crespo AO, Aguirre Posada ME, Paladines Figueroa F. Contribución actual de la reunión clínico radiológica dentro del proceso educativo constructivista. *Educ Med Super*. 2018 [acceso 28/04/2022];32(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412018000200024&lng=es
27. Erguera ALR, Santos RMN, Sierra BG. Evaluación de la identificación de signos en radiografía de tórax en estudiantes de medicina. *Investigación en Educación Médica*. 2017

- [acceso 22/02/2019];7(27):8-13. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2007505717302089>
28. Salajegheh A, Dolan-Evans E, Pakneshan S. A combination of traditional learning and e-learning can be more effective on radiological interpretation skills in medical students. BMC Medical Education. 2016 [acceso 22/02/2019];16(1):46. Disponible en: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-016-0569-5>.
29. Erguera Aguirre LR, Santos Rodríguez MN, Sierra Basto G. Evaluación de identificación de signos en radiografía de tórax en estudiantes de medicina. Investigación Educ. Médica. 2018 [acceso 28/04/2022];7(27):8-13. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572018000300008&lng=es.
30. Losada-Guerra JL. El desarrollo de la habilidad profesional generalizada solucionar problemas clínicos en la carrera de Medicina. Sancti Spíritus: Universidad José Martí Pérez. 2018 [acceso 28/04/2022]. Disponible en: <http://tesis.sld.cu/index.php?P=FullRecord&ID=619>.
31. Villafuerte Delgado D, Ojeda Delgado L, Valladares Valle M, Díaz Yanes NM, Yanes IO, Cerda Parra G. Aspectos imagenológicos útiles en el diagnóstico y seguimiento de pacientes con COVID-19. Medisur. 2020 [acceso 11/07/2022];18(5):886-98. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2020000500886&lng=es
32. Suárez-Rivero B, Argudin-del Pino Y, Suárez-Rivero A, Rosell-Suárez A, Reyes-Hernández D. Certeza diagnóstica mediante interrogatorio y examen físico en estudiantes de Medicina Interna. Rev Cubana de Medicina Militar. 2018 [acceso 22/02/2019];47(1):12-22. Disponible en: <http://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/76>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Miguel Angel Amaró Garrido.

Curación de datos: Miguel Angel Amaró Garrido, Carmen Lydia Díaz Quintanilla, Tatiana Hernández González.

Análisis formal: Miguel Angel Amaró Garrido, Carmen Lydia Díaz Quintanilla, Tatiana Hernández González.

Administración del proyecto: Miguel Angel Amaró Garrido.

Investigación: Miguel Angel Amaró Garrido, Carmen Lydia Díaz Quintanilla.

Metodología: Miguel Angel Amaró Garrido, Carmen Lydia Díaz Quintanilla, Tatiana Hernández González.

Recursos: Miguel Angel Amaró Garrido, Tatiana Hernández González.

Supervisión: Miguel Angel Amaró Garrido, Carmen Lydia Díaz Quintanilla.

Validación: Miguel Angel Amaró Garrido, Carmen Lydia Díaz Quintanilla.

Visualización: Miguel Angel Amaró Garrido, Carmen Lydia Díaz Quintanilla, Tatiana Hernández González.

Redacción del borrador original: Miguel Angel Amaró Garrido, Carmen Lydia Díaz Quintanilla, Tatiana Hernández González, Yurisbel Tomás Solenzal Alvarez.

Redacción revisión y edición: Miguel Angel Amaró Garrido, Carmen Lydia Díaz Quintanilla, Tatiana Hernández González, Yurisbel Tomás Solenzal Alvarez.