

Dr. José Luis Ramírez-Arias¹

¹ Jefe de Radiología del Hospital Ángeles del Pedregal. Profesor Titular de Radiología. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México
Copias (copies): Dr. José Luis Ramírez-Arias E-mail: Iramirezhap@terra.com.mx

La formación de Radiólogos en México y otros países de América Latina: Diagnóstico situacional y propuestas

Diagnóstico situacional

La Organización Mundial de la Salud celebró en Ginebra, Suiza, una reunión sobre educación en Radiología,¹ en la que se hizo un análisis situacional de los programas de posgrado y de educación médica continua. Se demostró que los programas de educación de algunos países latinoamericanos han sido afectados negativamente por diferentes factores, el más importante ha sido el económico. Pero también los efectos del centralismo, de regulaciones obsoletas y de falta de estándares los han impactado.

El porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) dedicado a la medicina en muchos países no es suficiente, lo que ha repercutido negativamente en la infraestructura hospitalaria, principalmente en la de hospitales públicos, que, por lo general, son los que están vinculados a las universidades y a los centros de educación superior.

En el año 2002, la Organización Panamericana de la Salud refirió la información del gasto en salud en relación con el PIB de los países de la región de las Américas² (*Cuadro I*).

Debido a lo anterior, muchos de los países latinoamericanos tienen pocos centros médicos públicos y privados de alta complejidad, los que por lo general están bien equipados y cuentan además con personal muy capacitado; éstos contrastan con numerosos hospitales y clínicas de mediana o baja complejidad, personal medianamente calificado, obsolescencia en su infraestructura y equipamiento y que carecen o tienen fallas importantes en sus programas de mantenimiento.

También es notable la franca diferencia de infraestructura entre instituciones médicas situadas en grandes urbes, muchas con más de tres o cuatro millones de habitantes, respecto de otras ciudades en el mismo país menos pobladas. Estas circunstancias afectan la eficiencia en el sistema nacional de salud y también en el cumplimiento de los programas de educación.

El centralismo también ha demostrado ser un inconveniente para el desarrollo de los programas educativos.

Cuadro I.

Argentina	9.1	Estados Unidos	13.8
Bolivia	4.5	Guatemala	5.4
Brasil	8.3	Honduras	7.1
Canadá	9.3	México	4.8
Cuba	6.6	Paraguay	7.1
Chile	7.1	Perú	4.3
Ecuador	3.9	Venezuela	8.7

Las Naciones Unidas refieren las siguientes cifras:³ Argentina, con 37.4 millones de habitantes, tiene a 12.1 de ellos en Buenos Aires, 1.5 en Rosario y 1.9 en Córdoba. Bolivia con 8.7 millones, en la Ciudad de La Paz, que es la capital, tiene a casi un millón de habitantes, 690 mil en Santa Cruz y 450 mil en Cochabamba. Colombia tiene 43.4 millones de habitantes, de éstos, 7.5 millones están situados en Bogotá, 2.1 en Cali y 1.9 en Medellín. Costa Rica tiene casi a la mitad de su población, que suma 4.2 millones de habitantes, situados en San José, la capital, con alrededor de 1.8 millones de habitantes. Ecuador solamente en Quito y Guayaquil tiene a la cuarta parte de su población total que suma 12.8 millones. Así mismo, en México, país con más de 100 millones de habitantes, la capital, Guadalajara y Monterrey suman en total más de 30 millones de habitantes, casi una cuarta parte de la población total.

Lo anterior explica, aunque no justifica, las diferencias que hay en infraestructura hospitalaria entre las urbes altamente pobladas y las ciudades con menor número de habitantes, que muchas veces tienen necesidad de dirigirse a las regiones centrales para atención médica especializada.

Las regulaciones también han afectado el desarrollo médico-académico; por ejemplo: Las leyes que rigen el ejercicio de la profesión en muchos países no son claras, posiblemente por la falta de organismos colegiados, pues a la fecha existen pocos hospitales y departamentos de Radiología acreditados oficialmente y todavía en varios países no es requisito certificarse por

alguna organización de pares para practicar la Radiología.

Debemos sumar al problema la grave insuficiencia que existe de personal académico y docente así como de la infraestructura necesaria para la formación adecuada de especialistas, entre lo más importante: Aulas, publicaciones científicas y medios electrónicos.

Lo anterior ha conducido en algunos países a elaborar programas de posgrado de diferentes niveles, la mayoría concordante con la situación financiera de los centros de educación superior y/o de los hospitales asociados, más que con la epidemiología del país o con las necesidades locales de salud. También es variable el tiempo de duración de los programas de residencias en Radiología, varias aún tienen programas de tres años, los que resultan insuficientes para obtener la información necesaria de todos los métodos de diagnóstico por imagen y de Radiología intervencionista diagnóstica y terapéutica.

Los sistemas de evaluación confiables han podido determinar que la calidad de los residentes que egresan es diferente aun en una misma ciudad, dependiendo de la sede de entrenamiento del alumno.

Es preocupante y amerita una consideración muy seria la situación existente en relación con los pocos Radiólogos que tienen intereses académicos; lo anterior posiblemente se debe a falta de incentivos pero más probablemente a razones personales económicas de supervivencia en un mundo médico muy competitivo y ahora globalizado con amplia participación de aseguradoras y organizaciones administradoras de los servicios de salud. Por lo anterior ha sido necesario improvisar profesores, los que por lo general tienen buena disposición para participar pero carecen de estudios pedagógicos formales y debe considerarse como muy grave que con frecuencia sean ellos los que deben participar en la formación de nuevos Radiólogos, quienes al terminar su especialidad con seguridad tendrán deficiencias en temas fundamentales.

Por otra parte, los avances científicos y tecnológicos en nuestra especialidad que han permitido inclusive la detección temprana de muchas enfermedades, obligan a los Radiólogos a tener una formación sólida, con mayor razón ya que existe tendencia a la subespecialización debido a nuevas disciplinas y modalidades en diagnóstico por imagen.

El alto costo de las publicaciones editadas, de los sistemas y equipos electrónicos de educación y del registro a programas de educación médica continua, como son cursos y congresos, también han sido un factor que afecta el desarrollo profesional.

Los puntos mencionados relacionados con los cambios que ha sufrido la medicina, constituyen un verdadero desafío para el desarrollo de la Radiología.⁴ El futuro nos obliga a ampliar la esfera del conocimiento y a

considerar que es un deber ético y moral lograr que las generaciones del presente se comprometan con las futuras en su formación y capacitación.^{5,6}

Solamente con el cumplimiento de este concepto se puede desarrollar la Radiología moderna que requieren nuestros países, la cual debe estar fundamentada en la Radiología académica para que con ella se promueva además la investigación, considerada en la actualidad como muy escasa en los países latinoamericanos.

Propuestas generales

Los problemas de población son propios de cada país y su solución es de mediano y largo plazos, pues depende de su grado de desarrollo y de su crecimiento demográfico y económico.

En materia de regulaciones los Radiólogos deben interesarse en la estructuración de instituciones fuertes y bien asesoradas capaces de hacer recomendaciones que permitan a los legisladores emitir leyes que garanticen la calidad de los especialistas y la de los centros hospitalarios encargados de formar recursos humanos para la salud incluyendo a los Departamentos de Radiología, los que deben cumplir con la normatividad al respecto. Es recomendable que estas organizaciones no sean gubernamentales, sino apolíticas, no lucrativas y tengan reconocido valor académico y ético.

Propuestas académicas

Entre las propuestas que se han generado motivadas por estos cambios está la de transformar la educación actualmente centrada en el profesor, en sus conocimientos y en su experiencia por una educación fundamentada en el alumno,⁷ en la que los profesores deben poner menos énfasis en lo que ellos saben y más en lo que el alumno necesitará en el futuro y de lo que puede aprender por otros medios, como los electrónicos. Tendrán los alumnos de la especialidad con este proyecto mayores posibilidades de obtener la información necesaria para su desarrollo y para el cumplimiento de sus responsabilidades futuras.

Debe considerarse como una falta de estrategia docente y posiblemente también de ética educativa el tratar al alumno como si fuera un recipiente vacío al que se le tiene que llenar de conocimientos; los alumnos son humanos y su aprendizaje debe ser acorde a sus motivaciones y por ello su participación debe ser más amplia, con ello se fortalece un desarrollo más sólido junto con una relación médico-paciente⁸ más estrecha, la que se ha demostrado haberse deteriorado posiblemente ante la tecnología y el embate de la medicina administrada. Sabemos que es esencial establecer esta relación para dar confianza al paciente y a la comunidad médica.

Otra modificación que debe considerarse para la formación de especialistas es su participación en la solu-

ción de problemas médicos con un enfoque clínico, ligado a un fondo humanista, psicológico, paraclínico, biomédico y sociomédico.⁹

El proceso de aprendizaje centrado en la solución de problemas requiere del alumno la capacidad de transferir experiencias pasadas a situaciones nuevas, determinar relaciones, seleccionar entre los principios conocidos los que se adecuan para resolver la situación problema y aplicar convenientemente dichos principios. En todo este proceso el alumno recoge y organiza datos, analiza e interpreta documentos, realiza inferencias inductivas y deductivas, variando los procedimientos según sea el tipo de materia y de problemas.

Es esencial que la formación de especialistas en Radiología e Imagen se realice por Radiólogos académicos que deben ser los encargados de conformar los programas de posgrado y de cuidar su cumplimiento. Deben además demostrar, supervisar y orientar al alumno en la ejecución de las maniobras técnicas y de procedimientos que competan a la especialidad. También asesorarlos en los métodos y procedimientos que les permitan desarrollar habilidades intelectuales, entre otros el promover la discusión para el análisis crítico de los conocimientos referentes a los problemas de salud y a la atención médica que por su relevancia, significación y utilidad son necesarios para comprender, manejar y dominar la especialidad.

Los profesores deben llevar el control permanentemente sobre el desempeño y avance académico de los alumnos con el objeto de establecer el grado en que se han alcanzado los propósitos educativos postulados como deseables. Por lo anterior es necesario que los profesores sean especialistas certificados, con experiencia docente en el nivel superior y con participación regular en la divulgación del conocimiento médico a través de publicaciones de calidad en libros, revistas científicas o en medios electrónicos.

Es muy recomendable que los profesores acrediten cursos de formación pedagógica y de metodología de la investigación científica, ya que estos conocimientos les permiten incrementar la calidad en el desempeño de sus tareas docentes y les facilitan transmitir a los alumnos el interés por la docencia y la investigación. Deben tener disponibilidad de un mínimo de seis horas diarias para las actividades docentes, las que pueden alternarse con las actividades asistenciales.

Las unidades médicas sedes de los programas deben ser de preferencia centros médicos que incluyan la mayoría de las especialidades médica quirúrgicas u hospitales generales de mediana o alta complejidad, que tengan integradas algunas especialidades además de las troncales de medicina interna, cirugía general, pediatría y ginecoobstetricia. Deben contar con servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento, con laboratorios que incluyan bioquímica, hematología, mi-

crobiología, parasitología e inmunología. Además es esencial por la importancia de la correlación clínico radiológica que el departamento de patología cuente con citología, morfología (autopsias) e histología.

La institución sede requiere que en cuanto a hospitalización tenga al menos 75 camas censables y 25 no censables. Deben estar conformados comités de control de la práctica médica, de tejidos, de investigación, de infecciones nosocomiales, de morbilidad, de evaluación del expediente clínico, de bioética y de procedimientos de evaluación. Es muy importante que en estas instituciones existan departamentos o direcciones de enseñanza con una infraestructura administrativa que facilite la interrelación con las universidades que compartan convenios. También estos departamentos deben promover que exista material educativo suficiente y actualizado, entre lo más importante suscripciones a revistas científicas de impacto incluyendo a las electrónicas. Para poder utilizar adecuadamente esta información debe considerarse como un requerimiento esencial del alumno que ingresa a la residencia el dominio del inglés y de la informática médica.

Los departamentos de enseñanza requieren de epidemiólogos con amplios conocimientos de estadística para favorecer las actividades de investigación.

El Departamento de Radiología debe contar con equipos de Radiología básicos y especializados para la práctica de la Radiología general, los equipos de ultrasonido deben incluir sistema Doppler y transductores para diferentes órganos, debe haber tomografía computarizada, resonancia magnética y equipos de angiografía. Es recomendable que los departamentos de medicina nuclear estén integrados ya que son parte de la imagenología moderna, además porque en la actualidad ya existen equipos combinados de Tomografía Computarizada y medicina nuclear como son la PET y la CT.

Las rotaciones de los alumnos a otros centros hospitalarios son útiles debido a que les permiten conocer diferentes formas de trabajo y de equipo radiológico y muchas veces conocer técnicas y procedimientos que no se llevan a cabo en su sede; por ello es muy conveniente la interrelación entre Radiólogos de diferentes instituciones hospitalarias públicas y privadas, el apoyo mutuo asegura una formación mas sólida de los residentes.

La evaluación del aprendizaje debe realizarse de modo constante y permanente en el quehacer cotidiano de la atención médica. Es útil llevar a cabo exámenes periódicos del aprovechamiento escolar mediante pruebas elaboradas por el cuerpo de profesores de la especialidad.

Entre las diversas técnicas e instrumentos de medición que pueden emplearse, se recomiendan las pruebas de rendimiento oral y escrito y los simuladores clínicoradiológicos, con placas radiográficas o con medios

electrónicos. Los sistemas de archivo computarizado como el PACS, son útiles para la revisión sistemática de estudios y para los exámenes interactivos.

Los puntos anteriores permitirán cumplir con el perfil de un egresado idóneo, en el que se esperan como efectos del proceso de educación formal, la orientación profesional-humanista (el ser), la formación intelectual (el saber) y el desempeño operativo del especialista médico (el saber hacer).

A través de una práctica médica sustentada en una metodología educativa centrada en la solución de problemas, se propone lograr que el alumno al terminar sea un Radiólogo especialista competente en su ámbito específico de acción.

El cumplimiento de un programa de posgrado¹⁰ debe asegurar que el alumno pueda:

1. Tener habilidades manuales y conocimientos para llevar a cabo todos los exámenes diagnósticos y participar en los principales procedimientos intervencionistas.
2. Interpretar las imágenes normales y patológicas, vinculándolas con la clínica y con las perspectivas terapéuticas del paciente.
3. Reconocer la anatomía normal, incluyendo las variantes anatómicas y la patología de las diversas enfermedades orgánicas donde participa el diagnóstico por imágenes.
4. Conocer las indicaciones de los métodos y técnicas que componen el diagnóstico por imágenes, de la sensibilidad y especificidad de cada uno de ellos en las patologías orgánicas así como los algoritmos y secuencias por los cuales se arriba a un diagnóstico según las características del paciente, el cuadro clínico y las perspectivas terapéuticas.
5. Evaluar las consultas vinculadas al diagnóstico por imágenes de médicos clínicos, cirujanos y de los diversos especialistas que componen la medicina.
6. Conocer las técnicas radiológicas, los exámenes simples y contrastados, los estudios instrumentales, las radiografías efectuadas en camas, quirófanos y guardias y la Radiología digitalizada que puede aplicarse en todos estos procedimientos.
7. Conocer las técnicas ecográficas incluyendo las especiales como son las intracavitarias y el Doppler.
8. Conocer los métodos y técnicas de la medicina nuclear incluyendo la centellografía, SPECT y PET.
9. Conocer las técnicas y protocolos de Tomografía Computarizada y de Resonancia Magnética.
10. Conocer las técnicas angiográficas y la realización de los principales exámenes vasculares, así como las principales técnicas de intervencionismo, sea diagnóstico y/o terapéutico.

11. Elaborar trabajos de investigación clínica, monografías, tesis y trabajos en cartel.
12. Integrar conceptos de bioética en su tarea asistencial.
13. Conocer las responsabilidades legales que le corresponden como médico asistencial e investigador clínico.
14. Conocer la farmacología relacionada con la especialidad y en especial el manejo de las reacciones adversas a los medicamentos iodados.
15. Conocer los mecanismos de administración y gerenciamiento en el diagnóstico por imágenes, para sistemas de atención primaria de la salud y organizaciones hospitalarias y no hospitalarias de baja, mediana y alta complejidad.

Otros programas⁹ recomiendan que el alumno labore productivamente en grupos de trabajo interdisciplinario; se debe procurar que tenga una visión integradora de su quehacer en relación con el trabajo de los demás profesionales del área. También debe participar en acciones de educación para la salud dirigidas a los pacientes y grupos sociales, así como en la difusión del conocimiento médico a sus pares y a las nuevas generaciones de profesionales de la salud.

Sustentar el ejercicio de la Radiología en los principios del humanismo considerando la integridad biopsíquica del individuo en su interacción constante con el entorno social.

Procurar su educación permanente y superación profesional para su continuo perfeccionamiento junto con el empleo ético del conocimiento médico.

La participación de los físicos médicos¹¹ es fundamental para la formación de Radiólogos, ya que en los programas de posgrado no es posible omitir los temas relacionados con radiación ionizante y con la protección radiológica del personal ocupacionalmente expuesto y la de los pacientes.^{12,13}

Es necesario también dar información a los médicos clínicos sobre los efectos biológicos de la radiación, de manera que pueda justificarse la referencia de pacientes a estudios que requieren dosis altas de radiación como la tomografía computarizada, los estudios angiográficos y los de intervención.

El propósito fundamental de la educación médica continua en Radiología es actualizar a los especialistas en los avances científicos y tecnológicos de las diferentes modalidades; sin embargo, en muchos países en desarrollo estos programas cumplen además con un segundo propósito, que es el de completar información esencial a Radiólogos que han tenido debilidades en su formación; por ello debe haber interrelación estrecha entre los organizadores de estos programas y los profesores de posgrado.

En conclusión, se ha podido demostrar que la educación médica de posgrado en la especialidad de Radiología e Imagen en muchos países latinoamericanos y posiblemente también en otros países también en desarrollo han resentido los efectos adversos de la economía y los de la globalización, con la consecuente repercusión en la formación de Radiólogos.

Debe considerarse como muy grave la carencia de Radiólogos académicos, con mayor razón cuando la especialidad es cada vez más compleja y dependiente de la alta tecnología.

Ante el desafío de los problemas educativos es necesario plantear en reuniones colegiadas los problemas de educación y establecer estrategias que garanticen que en el presente y en el futuro la formación de los

Radiólogos disponga de los conocimientos y destrezas suficientes para el ejercicio de la especialidad como Radiólogos generales y cuando sea posible especializados, pero además es necesario estructurar programas que estimulen y sensibilicen a los Radiólogos jóvenes a interesarse en la Radiología académica con fines docentes y también para que se desarrollen como investigadores, puesto que son necesarios con motivo de los nuevos métodos científicos, entre otros la medicina genómica, la imagenología molecular y la de los avances tecnológicos ahora en su mayoría computarizados.

En materia de educación debemos promover y aprovechar al máximo los métodos electrónicos como el internet y el PACS.

Referencias

1. WHO (World Health Organization) Meeting on Training and Education in Diagnostic Imaging, Geneva, May 31-June 3 1999, WHO/HQ (Headquarters)
2. Pan-American Health Organization. Division of Health and Human Development Public Policy and Health Program. Health Expenditures for Latin America and the Caribbean 2002.
3. United Nations Population Division, Departments of Economic and Social Affairs, World Population Prospects. The 1998 revision, New York
4. Maynard CD. Radiology: Future challenges. President's address. Radiology 2001; 309-12
5. Reed DN. Ethics: Why it belongs in residency training. ACR 2003; 59(2): 12-13.
6. Murray LJ. Somos Radiólogos. Rev Mex Rad 2000; 54: 1-4.
7. Gunderman RB. Learner-centered education Radiology 2003; 227: 15-17.
8. Friedenberg R. Patient-doctor relationships. Radiology 2003; 226: 306-8.
9. Plan Único de Especializaciones Médicas, Radiología e Imagen. Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. México 2003
10. Argentina. Antecedentes y programa de la residencia médica en diagnóstico por imagen 2002.
11. Borras C. Organización, desarrollo, garantía de calidad y radioprotección en los servicios de Radiología: Imagenología y Radioterapia. OPS (Eds.)2003 (en prensa).
12. Wagner LK. Radiological protection of patients in diagnostic and interventional radiology, nuclear medicine and radiotherapy. Proceedings of an international conference held in Malaga, Spain, March 26-30, 2001, organized by the International Atomic Energy Agency.
13. United Nations scientific committee on the effects of atomic radiation. Sources and effects of ionizing radiation. New York (UNSCEAR 1993 Report to the general assembly).