



EL CRECIMIENTO EXPONENCIAL DEL CONOCIMIENTO MÉDICO Y LA ACTUALIZACIÓN PERMANENTE DE NUESTROS GRADUADOS

Esta nota toca tres asuntos que pueden tratarse separadamente para el análisis pero que requieren una solución que las englobe (que se propone). Los asuntos son: a) velocidad del crecimiento de la información científica, b) actualización continua después de la graduación y c) calidad de la información recibida en ciencias básicas para satisfacer el factor anterior.

En esta nota y para simplificar su lectura, la expresión “ciencias básicas” alude a los contenidos de una serie de disciplinas: biología celular y molecular, bioquímica, biofísica, matemáticas, genética, estadística, etc., de los ciclos Promoción de la Salud y Prevención de la Enfermedad del corriente plan de estudios.¹

La velocidad de crecimiento de la información científica

Evidencias recogidas de varios indicadores y campos científicos confirman la impresionante consistencia y regularidad del crecimiento científico de cualquier segmento de las ciencias. Estas evidencias empíricas imponen la noción que el crecimiento científico obedece la ley de crecimiento exponencial, que en términos sencillos implica que la variable se multiplica por un factor en determinado período.

Puesto que la ciencia es producto de la actividad humana, cuya población crece exponencialmente, podría establecerse que lo antedicho era previsible y por ello poco significativo. Los fenómenos analizables conforme dicha ley, tienen algunas características muy interesantes, la más sorprendente y significativa de las cuales es el largo período por el que muchos fenómenos la cumplen. Por ejemplo, el número de publicaciones científicas periódicas, que parece un buen indicador del crecimiento científico global, se ha estado multiplicando por 2 cada 15 años, poco después de 1665, fecha de aparición de la primera revista científica (*Philosophical Transactions of the Royal Society*, Londres).²

La velocidad y consistencia del crecimiento de la ciencia le imponen a ésta un carácter netamente contemporáneo. Fijando la iniciación de la era científica a principios del siglo XVII y aplicando 15 años como tiempo de duplicación de la población de científicos, puede deducirse que actualmente están vivos el 85% de los científicos desde Galileo a la fecha. Y aplicando la modesta explicación de Isaac Newton (1642-1727) sobre sus contribuciones: *If I have seen further it is by standing on ye shoulders of giants*, es previsible que el progreso del conocimiento se acelere cada vez más. He analizado el número de publicaciones en un área de investigación relativamente nueva: evolución de la inmunidad adaptativa en vertebrados, cuyo nacimiento puede fijarse en 1956.³ El número de trabajos publicados en esa área se ha duplicado cada 9,7 años (Figura 1).

Alternativamente, lo anterior significa que cualquier joven científico que comience a investigar (a los 25-27 años de edad) habrá sido testigo (a los 45-47 años) del desarrollo del 80-90% del área de su interés. Solo 10-20% de la información útil en el área de su interés se habría adquirido previamente a su ingreso a la actividad científica.

La actualización continua en el posgrado

Es norma sobreentendida que los contenidos curriculares de las ciencias biomédicas deben incluir solo aquellos conocimientos consagrados por el tiempo o la evidencia científica. Esa decisión, que se supone inducida por la pedagogía (transmitir la mejor información disponible sin transmitir dudas sobre su validez) puede terminar transmitiendo otro mensaje: ya todo ha sido descubierto y los estudiantes deben aceptar lo dicho por los profesores y aplicarlo a sus futuros pacientes.

El avance del conocimiento (y el reemplazo de lo obsoleto por lo nuevo) impone la noción de que el envejecimiento de la información es tan rápido como su

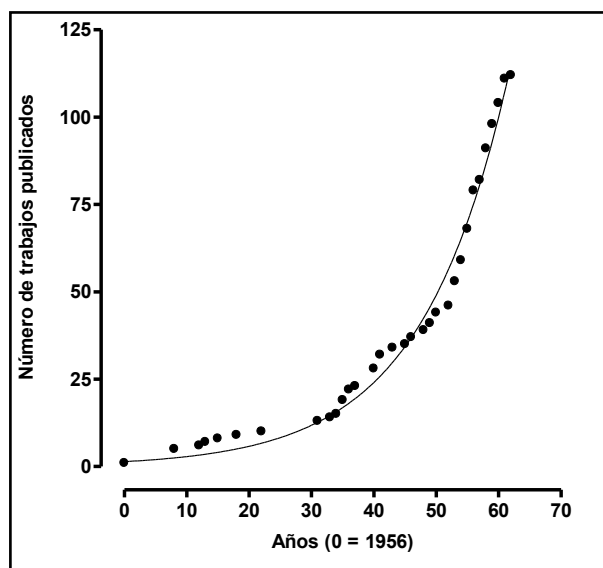


Figura 1. Crecimiento del número de publicaciones sobre Evolución de la inmunidad adaptativa en vertebrados.

renovación. Uno de los cinco objetivos de la Carrera de Medicina en su Plan de Estudios 2001, es la formación de un profesional del área de la salud, capacitado para: "e) Reconocer la importancia del autoaprendizaje y de la educación continua."¹ Surge un interrogante inquietante: ¿Están preparados nuestros egresados para su actualización científica, después de su graduación?

La actualización de la información científica es un esfuerzo intelectual que la sociedad requiere de graduados que se desempeñan tanto en el ciclo básico como en el clínico de la carrera. Los avances en el diagnóstico y tratamiento médico derivan de dos fuentes complementarias: los avances tecnológicos y los resultados de investigaciones clínicas. La comprensión de los avances en ambas fuentes depende de la adquisición previa de una sólida base en las ciencias básicas, a cargo de los investigadores del área.

Para las especialidades del ciclo clínico y en una ciudad universitaria como Rosario, la persecución del éxito profesional crea un clima de competencia que destacará a una serie de profesionales en cada especialidad. En mi opinión, las exigencias de la sociedad producen un mecanismo de selección y actualización permanente, anterior a la oportunidad de un concurso destinado a ocupar un cargo académico.

El grado de actualización científica de los graduados de nuestra Facultad es una cuestión de difícil de-

finición. No conozco investigaciones de campo que la definan. Es desconocido el número de graduados que está suscripto a una o más revistas, como conocí en el pasado. El advenimiento de Internet y la consulta a la Biblioteca de los Institutos Nacionales de la Salud de EE.UU. por ese medio, devino en la reducción de las compras de revistas y su sustitución por la investigación bibliográfica vía Internet.

Aprecio que se dan tres *circunstancias o modos de actualización*: 1) la del líder de un grupo de trabajo, con experiencia en el manejo de bases de datos, conocedor de las técnicas de búsqueda bibliográfica, acceso a las bases de datos, con computadora personal; 2) la del grupo de trabajo del líder mencionado, incentivado y quizás adiestrado por el líder, de concurrencia frecuente a la biblioteca para el pedido al bibliotecario del listado de referencias bibliográficas sobre un tema con el objeto de obtener la copia en papel o electrónica de los mismos, y discusión grupal de los contenidos; y 3) la de graduados que reciben una actualización fragmentada (por asistencia a reuniones científicas privadas) o sesgadas (por asistencia a reuniones públicas promovidas por la industria farmacéutica). Se requeriría una investigación *ad hoc* para conocer el monto de las actividades de actualización y su relación con la población de médicos de la ciudad y de las circunscripciones vecinas.

¿Es adecuada la calidad de la información recibida durante el ciclo básico para satisfacer las exigencias de la actualización permanente?

La interacción con participantes en cursos de posgrado me ha convencido de la importancia de una sólida formación en ciencias básicas en las que se apoya la Medicina. La calidad de los contenidos curriculares en ciencias básicas permite la comprensión de los avances en el conocimiento y nuevas tecnologías que se incorporan continuamente a la práctica profesional. He comprobado con frecuencia que la lectura de artículos sobre diagnósticos o tratamientos de avanzada provoca rechazo en los lectores con limitados conocimientos de ciencias básicas.

Si el lector aceptara que la actualización requiere la adquisición previa de conocimientos en ciencias básicas también aceptará que el estudio y la enseñanza de las ciencias básicas tienen atractivos diferentes de los del ejercicio profesional de la medicina.

La necesaria modificación de los contenidos en ciencias básicas del *currículum* actual debe estar acom-

pañada por el crecimiento en número y desarrollo en calidad del cuerpo de docentes del ciclo. De otro modo, la actualización permanente de los graduados será cada vez más difícil.

Una propuesta de solución

Una gran mayoría de los estudiantes se satisface con la preparación que recibe porque tiene como objetivo concluir sus estudios rápidamente y sin dolor. De mi experiencia como docente recojo que existe una fracción del estudiantado que tiene la vocación de proseguir su carrera como miembro de la Facultad y que se sienten inclinados hacia las asignaturas en las que se basa la medicina en sus disciplinas basales. Esa población tiene inquietudes, una sorprendente capacidad de superación y a menudo habilidades o preparación extracurricular que los haría particularmente valiosos para el mejoramiento de la calidad docente de la Facultad.

¿Qué tamaño tiene esa población? La Facultad de Medicina tiene en funcionamiento el Programa de Formación y Perfeccionamiento en Investigación.⁴ Este Programa otorga “becas” a estudiantes de grado “que hayan acreditado Metodología de la Investigación del Área Instrumental”, asignatura que como no tiene correlativas puede aprobarse en primer año. Es muy probable que los inscriptos en el Programa sean alumnos de 2^{do} o 3^{er} año, que habiendo tomado la decisión de inscribirse en el Programa hayan buscado y encontrado un primer director de investigaciones (el tutor, en el lenguaje del Programa). Recientemente⁵ el Consejo Directivo de la Facultad de Medicina aprobó los informes de los trabajos finales de 87 alumnos participantes del mencionado Programa, lo que implica una población de 5% de los estudiantes de grado de 2^{do} y 3^{er} año de la carrera de Medicina durante 2015.

El examen del listado de la Resolución anterior indica que no todos los tutores y cotutores tienen cargos docentes de planta. Los tutores deberían tener dedicación exclusiva porque el trabajo que impone el adiestramiento de estudiantes en el Método Científico podría tener efectos adversos sobre sus tareas de grado.

La creación de la Licenciatura en Ciencias Biomé-

dicas podría ser la solución a las cuestiones expuestas en esta nota. Aprovecharía la experiencia adquirida con la emisión de títulos intermedios en la carrera de Medicina (Bachiller Universitario, Técnico en Epidemiología y Promotor de la Salud, para los que en el período 2003-13 se emitieron 1.240 diplomas). Sería interesante saber cuántos de estos diplomas fueron solicitados por alumnos, más atraídos por las ciencias biomédicas que por el ejercicio de la medicina.

Los 3 primeros años de la carrera de Medicina tienen una carga horaria de 930 horas de teoría y 1.386 de prácticas.¹ Con un año más de cursado para asignaturas como Matemáticas y Estadística y perfeccionar el conocimiento de Idiomas, Informática y Metodología de la Investigación Científica, sumados a la formulación y ejecución del Trabajo Final o tesina de grado, se llegaría a los 4 años de estudios formales y se superarían las 2.600⁶ horas exigidas por el Ministerio para un título de grado.

La creación de la Licenciatura en Ciencias Biomédicas permitiría a) el perfeccionamiento de la preparación de ese reducido número de estudiantes de medicina cuyos antecedentes los harían elegibles como docentes del ciclo básico, b) agregaría una nueva carrera de grado susceptible de continuarse con el Doctorado, c) mejoraría, dentro de la propia Facultad, el perfeccionamiento del cuerpo docente de las ciencias básicas; y por derrame d) mejoraría la preparación del resto de la población de alumnos de la Facultad y probablemente los prepararía para su renovación profesional y e) elevaría la calificación de la Facultad y la carrera de medicina ante la CONEAU.

De ponerse énfasis en el cuidado y *nutrición* de la pequeña población aludida más arriba y si se concretaran para ella las condiciones ambientales de la Licenciatura expuestas para los posgrados,⁷ se establecería el proceso de producción propia de futuros profesores del ciclo básico, importante factor para la actualización permanente de los graduados.

RODOLFO C. PUCHE

Exdirector del Doctorado en Ciencias Biomédicas
rodolfopuche@gmail.com

Referencias

1. Publicado en http://www.fcm.unr.edu.ar/files/webmaster/RESOLUCION_titulo_de_grado_medico__2_.pdf Consultado en agosto de 2015.
2. De Solla Price D. *Little Science, Big Science*. Columbia University Press; New York, 1964.
3. Masayuki H, y col. *The evolution of adaptative immunity in vertebrates*. *Adv Immunol* 109: 126-57, 2011.
4. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Médicas. Resolución 2519/2014.
5. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Médicas. Resolución 5889/2014.
6. Resolución Ministerio de Educación N° 6 de 1997. Publicada en <http://portales.educacion.gov.ar/spu/legislaciones/res-min-n-6-97/> Consultado en agosto de 2015.
7. Puche RC. *Un análisis de la carrera de doctorado en Argentina. Con algún sesgo hacia el área biomédica*. e-Universitas UNR Journal 2: 2131-45, 2015.

El Comité Editorial de la Revista Médica de Rosario agradece a los siguientes profesionales que se han desempeñado como revisores de los artículos publicados en el volumen 81: Roberto Battellini, Héctor Hugo Berra, Alejandro García, Ingrid Libman, Julio Libman, Ariel Sánchez, Daniel Sandín, Osvaldo Teglia, Miguel Ángel Vinuesa.