

Estudios de fundamentación y análisis del mercado de trabajo profesional que sugieren la creación o modificación de planes de estudio. Este artículo presenta una alerta para los planes de estudio de farmacia, ahora que el entorno internacional se mueve a velocidad vertiginosa.

# Currículo de un farmacéutico para el futuro próximo

*Fernando Jiménez Muñoz, Ma. Teresa Reguero Reza\**

## Resumen

Se propone un modelo para la estructuración de un plan de estudios para la carrera de Química Farmacéutica que responda a las necesidades cambiantes del entorno en el cual desempeñarán su actividad estos profesionales, y que considere la formación integral disciplinaria y científica, mantenga la esencia de la actividad farmacéutica e incorpore la flexibilidad necesaria para hacer competitivo al egresado.

## Introducción

La educación ha sido en esencia un proceso de "transmisión" de conocimientos organizados y los centros universitarios tenían sobre sí la responsabilidad de ser los emisores unidireccionales y los estudiantes la de ser los receptores pasivos. Pero, ¿puede sostenerse este concepto ante el crecimiento exponencial del conocimiento y de la información? ¿Los profesionales egresados bajo esa concepción son los que necesita un país dadas las expectativas mundiales y nacionales? ¿De continuar así no correríamos el riesgo de actuar con conceptos que tienden rápidamente a la obsolescencia? ¿No sería una estrategia conveniente familiarizar a los estudiantes, desde los primeros semestres, con su nuevo entorno? ¿No es más adecuado buscar la formación integral para actuar en un medio cambiante y no la simple información?

No debemos contentarnos con "conocer el oficio", es imprescindible que nuestro saber se contextualice con los cambios socioeconómicos, culturales y científico-tecnológicos actuales. En un universo cada vez más interdependiente, es indispensable la presencia de individuos críticos, autónomos, innovadores, integrales y competitivos.

Como instrumento para formar un egresado con sensibilidad y cultura, que le permita enfrentar los retos actuales y futuros próximos, con visión universal, integradora, crítica, permanentemente actualizada, versátil, autoformativa, documentada, investigativa, científica, y que tenga siempre como marco de referencia la redefinición de las políticas tanto culturales como socioeconómicas de su entorno, en este artículo se propone una estructura curricular específica para química farmacéutica como un intento de aproximación a la consecución de los objetivos propuestos.

## Entorno

El entorno futuro próximo es diferente al actual y comparativamente más complejo; informática, electrónica, robótica, biología molecular, ingeniería genética, biotecnología, inteligencia artificial, sistemas expertos, nuevos sistemas de entrega de fármacos, gestión de calidad, etcétera, constituyen el panorama.

Por lo tanto, el medio ambiente donde actuará el egresado estará enmarcado por una serie de transformaciones derivadas de:

1) La redefinición de las políticas socioeconómicas y culturales que se están presentando a nivel tanto nacional como internacional, a causa de la globalización e internacionalización de la economía. Ello implica una constante renovación de conocimientos sobre instrumentación, patentes, fronteras transparentes y tanto competencia como concurrencia en mercados cada vez más amplios, en los que se sobrevive por productividad y calidad.

2) Los retos científico-tecnológicos derivados de la creciente complejidad de la investigación, específicamente en lo relacionado con la interpretación a nivel molecular de los procesos en los que están involucrados los fármacos y/o los medicamentos; del acelerado avance en áreas como la química fina, la bioquímica y la farmacología molecular —dedicadas a la búsqueda de compuestos que sean más específicos y selectivos— el dominio alcanzado en disciplinas tales como la ingeniería tanto genética como biomédica, así como la biología celular —que en la actualidad se considera parte fundamental de la cultura general de cualquier egresado de un sistema universitario.

3) El acceso a las tecnologías de punta facilitado por los sistemas informáticos, los cuales ejercen un efecto multiplicador al utilizar, cada vez más frecuentemente, información sistematizada proveniente de diferentes desarrollos disciplinarios y que nos conduce a las puertas del siglo XXI, hacia una cultura científica.

4) La necesidad de actuar permanentemente dentro de un campo de **trabajo interdisciplinario**, a la luz de la concepción integral del concepto de salud, que al constituirse en piedra angular del trabajo multi e interdisciplinario, conlleva la prioridad inaplazable que tiene la búsqueda y la utilización de un lenguaje común básico e integrador de todas aquellas profesiones y disciplinas que estén relacionadas con la atención en salud.

5) El concepto integral de **calidad** como denominador común de toda actividad que desarrolle el químico farmacéutico en las áreas de su competencia, apoyado tanto en el dominio de la tecnología propia de su disciplina como en la apropiación de conocimientos sólidos sobre gestión, administración, legislación

\* Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Apartado aéreo 14-490, Santa Fe de Bogotá, Colombia.

Recibido: 5 de noviembre de 1993; Aceptado: 19 de enero de 1994.

y costos de la calidad de los productos que diseña y desarrolla y los servicios que proporciona.

6) La innaplazable formación en el área **humanística** que lo conduzca a una permanente interpretación de la realidad económica, tecnológica, política y social y haga uso de ella en la interacción permanente con otras profesiones, disciplinas y miembros de la sociedad en general.

Hacia el futuro, los químicos farmacéuticos deberán tener pleno convencimiento de la necesidad de información-conocimiento, autoformación, innovación, integración, cooperación y anticipación a los acontecimientos, como reemplazo a su actividad pasiva de adaptación a las circunstancias. Esta actitud, que ha estado ausente en la mayoría de los planes de estudio de los países de Latinoamérica, no puede seguir desconociendo esta realidad, pues el conocimiento acumulado no sólo ha logrado —de manera desafortunada en algunos casos— transformar la naturaleza sino que ha modificado a la sociedad y a sus individuos.

Nuestros planes de estudio actuales, con sus características de invariabilidad en el tiempo y sin la posibilidad de inducir cambios actitudinales, ¿permiten enfrentar el nuevo entorno?

Consideramos que no; en la actualidad, la rigidez, la inflexibilidad y el sistema memorístico de marcado enciclopedismo de nuestras estructuras curriculares, en poco contribuyen a la formación integral del egresado y, por el contrario, limitan su creatividad e impiden una actitud crítica y autónoma en su actividad.

Las limitaciones más notables del fármacéutico actual, por las cuales no podría enfrentar el reto, se podrían resumir en el hecho de que su formación es eminentemente **profesional**. La pregunta obvia es ¿qué sucedería si efectuamos un cambio hacia la disciplina y la ciencia? En una primera aproximación la respuesta sería que, al desplazarlo hacia esa nueva condición, se le abriría todo un panorama de oportunidades, ya que podría enfrentar con mayor posibilidad de éxito el entorno cambiante en el que debe actuar. El panorama de las expectativas a nuestro entender sería, que a medida que las posibilidades a través de la formación profesional se cierran, las que le ofrecen la **ciencia** y la **disciplina** se abren.

Podríamos decir que con una formación profesional se domina principalmente la **técnica** particular, pero con una formación disciplinaria se fortalece la **ciencia** y la **tecnología** que permitirían generar no sólo principios sino desarrollos y metodologías generales. Una conclusión que resulta obvia del análisis anterior, es la necesidad, cada día más ineludible, de evitar formar exclusivamente en **destrezas** y propugnar por un cambio en **actitudes**.

### Marco para la reestructuración

Si se considera que cuando un centro de enseñanza superior se compromete con un Plan Curricular, se debe a que lo considera como la mejor respuesta sistemática que debe y puede dar como institución a una o más necesidades sociales, utilizando

como parte de la estrategia la acción de los egresados del proceso educativo, una propuesta para la reestructuración de un plan de estudios de Química Farmacéutica podría apoyarse en tres puntos básicos equilibrados en su contenido y su propósito:

1) Reafirmación y proyección de los logros en aquellas áreas del conocimiento que le son propias y en las que ha alcanzado un significativo avance como consecuencia de su desarrollo histórico

2) Intensificación, impulso y desarrollo de las áreas retrasadas respecto a las expectativas existentes en el medio, es decir en aquellos campos de acción con poco desarrollo actual como consecuencia de no haber sido enfatizados como actividad profesional

3) Apertura de nuevas posibilidades y campos de acción en el medio socioeconómico en el cual actuará el egresado, como consecuencia de un conocimiento más profundo en áreas que también constituyen su responsabilidad.

### Estrategias y propuesta

Este punto necesita de una reflexión previa. Tradicionalmente, un currículo se diseña a partir de la definición del "Perfil del egresado", el cual convierte al profesional en una ficha de rompecabezas diseñada para ocupar un espacio laboral derivado de un momento económico productivo específico. Cuando éste cambia, obliga a la redefinición de todas las políticas académicas. En este documento, por el contrario, se considera al egresado como un individuo con una amplia flexibilidad adaptativa a las situaciones cambiantes y necesariamente esta disposición al cambio, debe ser consecuencia de la formación integral recibida.

Como la calidad de la actividad del químico farmacéutico está determinada tanto por la formación adquirida durante el periodo universitario, como por su dedicación a la investigación y a su permanente disposición a la actualización una vez egresado, el esfuerzo pedagógico debe orientarse hacia la formación intelectual y la adopción de nuevas actitudes, mediante la motivación permanente que induzca la apropiación de los principios fundamentales de las disciplinas científicas que integran su profesión.

Si se define un nuevo paradigma farmacéutico que considere al medicamento como una entidad fisicoquímica compleja, que interactúa con un ser vivo con el fin de prevenir, diagnosticar, curar y aliviar un estado anormal de un organismo, una posible estrategia para la formación del químico farmacéutico debería orientarse hacia:

- 1) La apropiación de los paradigmas fundamentales de las ciencias básicas
- 2) La integración interdisciplinaria
- 3) El desarrollo de las particularidades farmacéuticas
- 4) La integración en la construcción del nuevo paradigma farmacéutico.

Tomando en consideración lo anterior, se propone un Plan Curricular que contempla los siguientes ciclos:

- (a) Uno básico que comprende las ciencias básicas fundamentales: física, química, biología y matemática.

(b) Uno conducente a la **interdisciplinariedad** constituido por bioquímica, biofísica, fisicoquímica, fisicomatemática, bioestadística, bioinorgánica, bioanalítica y analítica.

(c) Uno encaminado a la **derivación de las particularidades farmacéuticas** apoyado en las áreas de farmacología, farmacocinética, farmacotecnia, farmacognosia, farmacia industrial, farmacia hospitalaria y gestión de la calidad farmacéutica.

(d) Uno como apoyo a la **formación integral** del estudiante, a través de la contextualización en tópicos como: economía, legislación y humanística entre otros, con lo cual se pretende crear un espacio en que el estudiante adquiera una formación complementaria a la estrictamente disciplinaria, que contribuya a su identidad profesional y social por medio de la reflexión sobre la incidencia de la química farmacéutica en el marco socioeconómico de la salud.

(e) Como ante un panorama cambiante se requiere una actitud flexible —la cual se consigue mediante una estructura moldeable en función de los intereses y las aptitudes del estudiante—, la flexibilidad en esta propuesta, se alcanza a través de un ciclo de **profundización** que como paradigma presenta las características esenciales de integración de conocimientos e inducción en el proceso investigativo en una área específica de las ciencias farmacéuticas; esto permitirá al estudiante complementar su formación integral y consolidar su actitud hacia una actualización permanente.

Como consecuencia del paso a través de estos ciclos, en la etapa final de su carrera el estudiante estará en capacidad de proponer, diseñar, estructurar, desarrollar y sustentar un proyecto de grado en el que demuestre su actitud hacia la solución científica de problemas específicos del área farmacéutica. Para enriquecer aún más la formación integral del estudiante, el modelo propone que esta actividad sea desarrollada bajo la modalidad de un Seminario Investigativo en el que participen todos los estudiantes y profesores comprometidos con el área del conocimiento en la cual el estudiante desarrolló su línea de profundización.

Es evidente que el desarrollo del anterior Plan Curricular debe estar acompañado de actividades extracurriculares, para consolidar con ellas la formación básica propia y característica del farmacéutico y promover una permanente confrontación del estado de su disciplina tanto a nivel nacional como internacional.

Todo lo anterior enfatiza el contraste entre la **transmisión** y la **interacción**. La primera está relacionada con el sistema de enseñanza-aprendizaje, independiente de la fuente (profesor o libro), es unidireccional y transmite actitudes de quien conduce el proceso, lo que conduce inevitablemente a la "clonación intelectual". La interacción, en cambio, puede darse con cualquier fuente y trae como consecuencia autonomía y espacios para la crítica, la reflexión, la reconstrucción del conocimiento; la inducción en la investigación, la creación de comunidades científicas con tradición científico-tecnológica, todo lo cual se traduce en una **Cultura Académica**.

Es claro que para asegurar el proceso de cambio, es indis-

pensable considerar la implementación de nuevos **procesos pedagógicos**, entendidos éstos como procesos en los cuales se privilegien las pedagogías intensivas sobre las extensivas, se desarrollen en los estudiantes las actitudes críticas, innovadoras, creativas y de libertad, donde parte de la formación sea su propia responsabilidad y que los docentes participen como acompañantes de estos procesos.

El modelo propone la modalidad teórico-práctica para los cursos y que éstos se desarrollen a través de seminarios, conferencias, talleres, paneles de discusión y todas aquellas actividades que impulsen las iniciativas para el desarrollo de metodologías experimentales.

En un mundo cambiante, la necesidad de acceder al conocimiento científico-tecnológico profundo y actualizado, exige al estudiante el manejo racional, integral y crítico de la información que le permita realizar las actividades propias de la química farmacéutica.

Cada uno de nuestros países tiene necesidades particulares a este respecto; sin embargo, no puede olvidar que las relaciones paradigmáticas de la actividad farmacéutica deben estar siempre enmarcadas en el siguiente flujo de información, que les permitiría obtener una respuesta integral a las necesidades cambiantes del entorno, ampliar las fronteras del conocimiento y facilitar su proceso de apropiación y generación de tecnología.

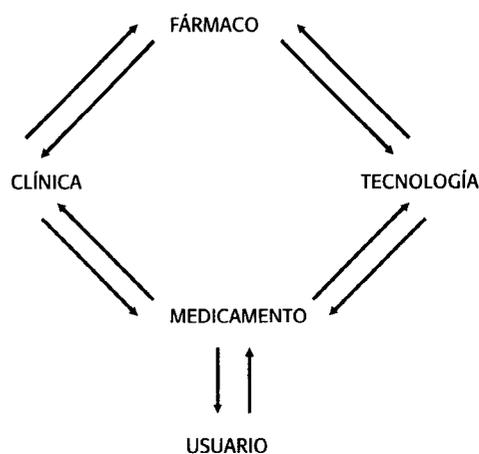


Figura 1. Flujo de información en el campo farmacéutico

Como corolario diríamos que el tiempo tendrá que definir si el modelo propuesto cumple con el objetivo para el cual fue elaborado. Somos conscientes que la orientación de un plan curricular depende de las condiciones particulares de cada país y, para nuestro caso, lo consideramos como la mejor alternativa que una institución de educación superior puede impulsar para la formación de recursos humanos en el área de la química farmacéutica para el futuro cercano. ■