

## PERFECCIONAMIENTO CURRICULAR DESDE LAS ASIGNATURAS DE CONTROL DE MEDICAMENTOS PARA EL PLAN E

Yania Suárez-Pérez\*, Luis A. Torres-Gómez

Instituto de Farmacia y Alimentos. Universidad de La Habana. Cuba

\*Autor de Correspondencia: [yaniasp@ifal.uh.cu](mailto:yaniasp@ifal.uh.cu)

### Resumen

Se presentan los principales cambios proyectados en la forma de impartir el Control de Medicamentos para el plan de estudio E. A partir de la eliminación de una de las asignaturas de Control de Medicamentos, para reducir la carrera a cuatro años, fue necesario llevar a cabo un importante trabajo metodológico que garantizara el cumplimiento de las pautas establecidas por el Ministerio de Educación y su vez contribuyera a la formación más integral de los estudiantes. Se tuvieron en cuenta las tendencias internacionales en el contexto iberoamericano, el contexto nacional actual, los resultados de la revisión documental, los cambios realizados al modelo del profesional y las experiencias del colectivo para identificar las principales brechas detectadas durante la impartición de estas asignaturas en el plan D. Este análisis se apoyó en la estratificación, la tormenta de ideas y el Diagrama de Ishikawa para resumir los resultados. A partir del diagnóstico se derivó la estrategia a seguir para el perfeccionamiento curricular. Entre los principales resultados se destacan: el cambio de nombre de la asignatura, el ajuste del programa analítico a partir de las propuestas de integración de contenidos, la eliminación o inclusión de otros y el diseño de nuevas actividades prácticas de laboratorio. Además se estableció un cronograma para garantizar el aseguramiento bibliográfico de la nueva asignatura y se definieron los aspectos más relevantes a considerar para el perfeccionamiento inmediato de los cursos correspondientes a la enseñanza post-graduada relacionada con los contenidos revisados.

**Palabras clave:** análisis farmacéutico, control de medicamentos, plan de estudio, perfeccionamiento curricular

## **CURRICULAR IMPROVEMENT FROM THE SUBJECTS DRUGS´ QUALITY CONTROL TO THE E PLAN**

### **Abstract**

In this article the main planned changes in the way of teaching Drugs´ Quality Control for the E study plan are presented. Starting from the elimination of one of the subjects of Drugs´ Quality Control, to reduce the duration of the career to four years, it was necessary to carry out an important methodological work that secured the fulfilling of the norms established by the Ministry of Education and contributed to a more integral formation of the students. The international tendency in the iberoamerican context, the current national context, the results of the documentary revision, the changes performed to the professional model and the collective´s experiences to identify the main detected breaches during the teaching of this subjects in the D Plan were also taken in consideration. This analysis was supported in the stratification, brain storms, and Ishikawa´s Diagram to summarize the results. The followed strategy for curricular improvement was derived from the diagnostic. Among the main results, those who stand out are: The change of the subject´s name, the analytical program adjustment due to the content integration proposals, the inclusion or elimination of others and the design of new laboratory practical activities. With the objective of ensuring the bibliography of the new subject, a chronogram was established. Also, the most relevant aspects to take in consideration for the immediate improvement of the corresponding courses of the post-graduated teaching related to the checked contents were defined.

**Keywords:** pharmaceutical analysis, drugs´ quality control, study plan, curricular improvement.

## Introducción

El VI Congreso del Partido Comunista de Cuba celebrado en abril de 2011, aprobó los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución. En ellos se declara, entre otros aspectos, dar continuidad al perfeccionamiento de la educación; elevar el rigor y efectividad del proceso docente educativo para incrementar la eficiencia del ciclo escolar y actualizar los programas de formación e investigación en las universidades en función del desarrollo económico y social del país y de las nuevas tecnologías. El contenido de estos Lineamientos exigió a la educación superior realizar una revisión profunda de los programas de formación y desarrollo de los profesionales cubanos, en correspondencia con los nuevos escenarios y condiciones complejas que se vislumbran para las próximas décadas del siglo XXI. Estos análisis han traído como resultado el planteamiento de un conjunto de políticas para el perfeccionamiento del proceso de formación continua de los profesionales cubanos, reenfocando las carreras de perfil amplio hacia la solución de los problemas generales y frecuentes de la profesión en el eslabón de base. Ello puede posibilitar la reducción de la duración de las carreras a cuatro años.<sup>1</sup>

La carrera de Ciencias farmacéuticas fue incluida entre las que deben ajustar su plan de estudio para comenzar con una duración de 4 años en el curso diurno, en el próximo curso escolar 2017-2018. Además de los recientes cambios en el contexto nacional cubano de forma general, se tuvo en cuenta la necesidad de satisfacer la demanda de profesionales, especialmente aquellos que laboren en el grupo BioCubaFarma que proyecta una ampliación de sus capacidades productivas en los próximos años. Esto impone un arduo trabajo metodológico del claustro en aras de garantizar el cumplimiento de las pautas orientadas por el Ministerio de Educación Superior (MES) sin afectar la calidad del proceso de formación.

La Disciplina Análisis Farmacéutico, como parte del ajuste necesario para reducir la cantidad de asignaturas y mejorar la calidad del proceso de formación, teniendo en cuenta las opiniones de los estudiantes, profesores del claustro, los empleadores y el consenso de la Comisión Nacional de Carrera; proyecta la eliminación de una de las asignaturas de Control de Medicamentos impartida en el Plan de estudios vigente "D".<sup>2</sup>

Por esta razón, el objetivo de este trabajo fue identificar las principales brechas detectadas en la impartición del Control de Medicamentos en el Plan D y proyectar la estrategia para llevar a cabo el perfeccionamiento curricular en la nueva asignatura. La metodología utilizada y los resultados presentados tienen un valor metodológico, ya que pueden servir de guía a los colectivos de asignatura y de la Disciplina Análisis Farmacéutico de los otros Centros de Educación Superior del

---

<sup>1</sup> Ministerio de Educación Superior, 2016

<sup>2</sup> Ministerio de Educación Superior, 2008

país, que se encuentran inmersos en un proceso similar. A su vez orienta a colectivos de otras Disciplinas que deben realizar procesos de perfeccionamiento curricular similares.

### **Materiales y Métodos**

Para el desarrollo de este trabajo se utilizaron diferentes métodos y herramientas. Inicialmente se realizó un diagnóstico de las principales tendencias en el contexto iberoamericano actual, consultando los planes de estudio de diferentes Universidades de América Latina y España que imparten la carrera de Farmacia, forman químicos-farmacéuticos o bioquímicos farmacéuticos. Los planes de estudio revisados fueron procedentes de:

- Universidad de Buenos Aires, Argentina
- Universidad Nacional de La Plata, Argentina
- Universidad de Chile
- Universidad Nacional Autónoma de Honduras
- Universidad Complutense de Madrid, España
- Universidad de Alcalá de Henares, España
- Universidad de Sevilla, España
- Universidad de Navarra, España

Se identificaron las semejanzas y diferencias entre estos planes de estudio y el cubano en cuanto a estructura, nombres de las asignaturas y contenidos afines al análisis farmacéutico en general, aunque se priorizó la revisión de la distribución de los contenidos más relacionados con el control de medicamentos y demás actividades relacionadas con el análisis farmacéutico en otras matrices de interés. El análisis de la revisión de estos documentos sirvió de base para la toma de decisiones respecto a los reajustes necesarios en el nombre y el programa analítico de la nueva asignatura propuesta.

Otra herramienta utilizada fue el trabajo en equipo, liderado por el Jefe de la disciplina. Se convocó a todos los miembros del colectivo y se presentaron los aspectos más relevantes encontrados en la revisión documental, así como los ajustes realizados al modelo del profesional como resultados de los colectivos de carrera realizados. Se planificaron varias sesiones de tormentas de ideas con el objetivo de identificar las principales brechas relacionadas con la impartición del control de medicamentos en el plan D. De este modo se precisaron los problemas más frecuentes vinculados con el análisis farmacéutico que debían ser abordados desde la nueva asignatura. Los aspectos identificados se agruparon y presentaron empleando dos herramientas básicas de gestión de calidad: estratificación y Diagrama de Ishikawa.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Guerra I, 2007

Posteriormente se procedió a delimitar el alcance de los contenidos a abordar partiendo de la necesidad de garantizar la esencialidad de los mismos y su articulación con el postgrado. Para eso se revisaron los programas vigentes de las asignaturas Análisis farmacéutico I y II que se imparten en la Maestría de Tecnología y Control de Medicamentos, así como los programas de las asignaturas declaradas en el programa del Diplomado de aseguramiento y control de la calidad, ambos del Instituto de Farmacia y Alimentos de la Universidad de La Habana.

A partir de las pautas orientadas por el MES (Ministerio de Educación, 2016) se procedió a elaborar y revisar el programa analítico de la asignatura, haciendo énfasis en la declaración de los conocimientos esenciales a adquirir y la planificación y organización de la asignatura. Los resultados de la distribución de horas por formas de enseñanza y totales del diseño curricular de la asignatura propuesta, se compararon con la declarada en las asignaturas del Plan D.

Una vez culminados los análisis anteriores se formuló una estrategia a seguir para continuar perfeccionado el currículo desde esta asignatura a corto y mediano plazo, estableciendo el cronograma, los responsables y los plazos de cumplimiento de cada tarea.

### Resultados

En la Tabla 1 se reflejan las semejanzas y diferencias detectadas entre estructura y nombres de las asignaturas afines al análisis farmacéutico aplicado de los planes de estudio revisados respecto a los contenidos que se imparten actualmente en las asignaturas de Control de Medicamentos I y II en el plan D vigente en las universidades cubanas.

**Tabla 1: Comparación de asignaturas afines al control de medicamentos y al análisis farmacéutico aplicado entre los planes de estudio revisados y el Plan D impartido en Cuba.**

Universidad y país de procedencia del plan de estudio revisado	Asignaturas relacionadas
Buenos Aires, Argentina	Control de la calidad de los medicamentos
Universidad Nacional La Plata, Argentina	Análisis farmacéutico
Universidad de Chile	Análisis de medicamentos, doping y drogas de abuso
Universidad Nacional Autónoma de Honduras	Química analítica IV Análisis de drogas y medicamentos
Universidad Complutense de Madrid, España	Calidad en la industria farmacéutica Análisis biológico y diagnóstico de laboratorios
Universidad de Alcalá de Henares, España	Análisis de medicamentos Control de calidad en la industria farmacéutica

Universidad de Sevilla, España	Control de calidad en el laboratorio analítico
Universidad de Navarra, España	Control de calidad en la industria farmacéutica Metodología analítico-clínica
Instituto de Farmacia y Alimentos, Cuba (Plan D)	Control de medicamentos I Control de medicamentos II

A partir de las tendencias observadas se decidió modificar el nombre de la nueva asignatura por Análisis Farmacéutico III.

La figura 1 resume esquemáticamente las principales brechas identificadas en el diagnóstico realizado sobre la pertinencia y actualidad de los contenidos para proyectar la estructura de la nueva asignatura. Con este propósito fue necesario previamente estratificar los contenidos en los cuatro ejes fundamentales que aparecen como ramas principales en el Diagrama de Ishikawa.



Figura 1. Diagrama de Ishikawa: principales brechas detectadas en los contenidos de las asignaturas Control de Medicamentos I y II en el Plan D.

*mp: materia prima*

Entre los aspectos más relevantes a considerar para el diseño de la nueva asignatura se encontraron los siguientes:

- Necesidad de incluir nuevos contenidos
- Necesidad de eliminar contenidos obsoletos
- Necesidad de eliminar contenidos repetidos
- Necesidad de integrar contenidos
- Necesidad de revisar articulación pregrado-postgrado
- Necesidad de incrementar la motivación profesional
- Necesidad de elaborar un nuevo libro de texto

En la tabla 2 se muestra el resultado del diseño de la nueva asignatura que tendrá un fondo de tiempo de 80 horas.

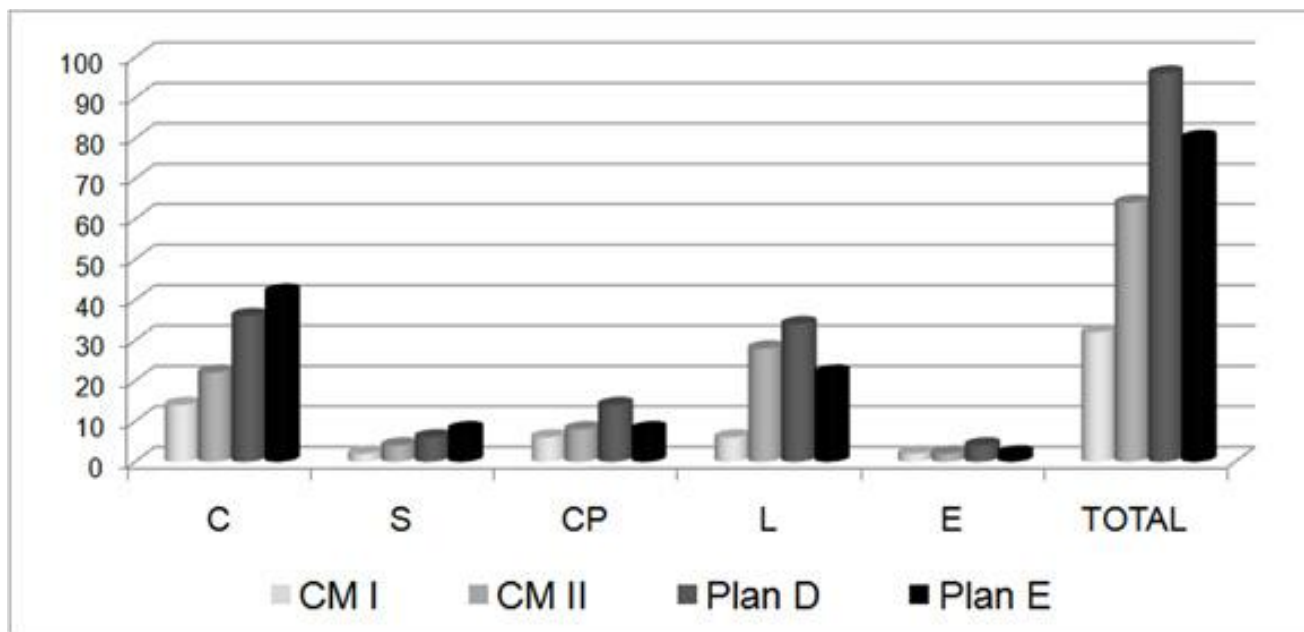
**Tabla 2. Planificación y organización por forma de enseñanza de la asignatura Análisis Farmacéutico III para el plan E.**

<b>TEMAS</b>	<b>C</b>	<b>CP</b>	<b>S</b>	<b>L</b>	<b>E</b>	<b>Total</b>
Tema 1: El sistema analítico	8	2				10
Tema 2: Metodología para el control de calidad de materias primas y formas dosificadas según monografías oficiales	12	4		6		22
Prueba intrasemestral					2	2
Tema 3: Metodología utilizada en investigaciones analíticas	8	2	4	6		20
Tema 4: Análisis farmacéutico de los principales analitos de interés terapéutico	14		2	10		26
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>80</b>

*C: Conferencia; S: Seminario; CP: Clase práctica; L: Práctica de laboratorio; E: Evaluación*

El 52,5% del fondo de tiempo se dedicó a las conferencias, el 27,5% a prácticas de laboratorio y el 17,5% a la realización de seminarios y clases prácticas.

En la figura 2 se reflejan los resultados de la comparación entre la distribución de horas por forma de enseñanza, asignatura y plan de estudio.



**Figura 2. Comparación entre la distribución de horas por forma de enseñanza, asignatura y plan de estudio**

*CM I: Control de Medicamentos I; CM II: Control de Medicamentos II; C: Conferencia; S: Seminario; CP: Clase práctica; L: Práctica de laboratorio; E: Evaluación*

### Discusión

Como se observó en la Tabla 1, en ninguno de los planes de estudio consultados se utiliza el nombre Control de medicamentos para identificar las asignaturas afines a los contenidos que en Cuba se imparten en estas asignaturas. Las tendencias observadas reflejan una distribución de los contenidos relacionados con el análisis farmacéutico aplicado en más de una asignatura en la mayoría de los planes de estudio. Esto se debe a que en muchos casos los aspectos relativos al análisis biofarmacéutico se incluyen en asignaturas independientes. Tal es el caso de la Universidad de Chile, la Nacional Autónoma de Honduras y la Complutense de Madrid.

Otra tendencia detectada fue el hecho de mezclar aspectos relativos al aseguramiento de la calidad de los ensayos, el muestreo, las buenas prácticas de laboratorio, entre otros elementos que en Cuba se imparten en el plan D en la asignatura Calidad Total de la propia disciplina Análisis Farmacéutico; con el control de calidad orientado a la industria farmacéutica en particular o con un enfoque más general. Esta situación se presentó en todos los planes de estudio consultados en las Universidades de España.

La mayor coincidencia se encontró con las Universidades de La Plata, Argentina y de Chile, aunque igualmente se incorporan aspectos relativos al aseguramiento de la calidad, pero más relacionados con el sistema analítico y no con la calidad en la industria en general.

Teniendo en cuenta las diferencias conceptuales existentes entre el control, el aseguramiento y la gestión de la calidad, se decidió modificar el nombre de la asignatura a Análisis farmacéutico III. Esto se debe a que el control de calidad se define como parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad. A partir del enfoque regulador actual<sup>4</sup> el control de calidad incluye el control de materias primas, productos intermedios, a granel y terminados que se utilizan en la producción de medicamentos, los requisitos de los ensayos, las muestras de retención y estudios de estabilidad. Sin embargo, a partir de la identificación de otros problemas frecuentes que debe enfrentar el profesional farmacéutico en el contexto actual como las investigaciones analíticas asociadas al diseño y desarrollo de nuevos productos de interés terapéutico, diagnosticadores, cosméticos u otros productos para la salud y los análisis en matrices biológicas; el alcance de la asignatura no se limita solo al control de calidad de los medicamentos. En correspondencia, el nombre "Control de medicamentos" no se consideró apropiado. Al proponer el nombre "Análisis farmacéutico III" se establece la necesidad de modificar los nombres de las dos asignaturas precedentes para lograr la continuidad deseada intradisciplinaria, lo cual fue aprobado por consenso por los miembros del colectivo.

La combinación del trabajo en equipo, la tormenta de ideas y el Diagrama de Ishikawa contribuyó favorablemente a precisar las principales debilidades de los programas impartidos en el Plan D con vistas a su perfeccionamiento y sobre la base de los resultados del diagnóstico y la experiencia del claustro.

A continuación se discuten los elementos que sustentaron la identificación de los aspectos más relevantes a considerar para el diseño de la nueva asignatura.

- Necesidad de incluir nuevos contenidos:

Se identificó como elemento relevante el enfoque actual hacia el sistema analítico y no al método<sup>5</sup> como se ha venido abordando en planes anteriores<sup>6</sup>. Se hace imprescindible profundizar en la importancia del muestreo, la calidad de los reactivos, los materiales de referencia, el estado de calibración y calificación de los equipos, las competencias de los analistas, las condiciones de los laboratorios donde se ejecutan las determinaciones analíticas, las principales fuentes de incertidumbre y las pruebas de aptitud del sistema que hoy se reflejan como pre requisitos a la validación de métodos analíticos. Si bien en los últimos años se mencionaba el nuevo enfoque, la referencia era muy breve debido al escaso fondo de tiempo dedicado a estos contenidos. Solo se

---

<sup>4</sup> CECMED, 2012

<sup>5</sup> Castiñeira, 1987

<sup>6</sup> Castiñeira y González, 2002

abordaban con suficiente profundidad en una de las asignaturas optativas ofertadas en esta Disciplina: Buenas Prácticas de Laboratorio. Los autores de este trabajo identificaron estos contenidos como básicos en el contexto actual, de obligada inclusión al inicio de la asignatura. Aquellos estudiantes que por el trabajo de investigación que realizan deseen profundizar en estos contenidos, al estar vinculados al trabajo en laboratorios de análisis, aun podrán hacerlo matriculando la asignatura optativa.

De igual forma se identificó la necesidad de incluir la metodología utilizada para el desarrollo de nuevos métodos analíticos y los métodos generales para la resolución de mezclas de analitos en diferentes matrices, a partir de la aplicación de los métodos ópticos o de separación estudiados en las asignaturas precedentes de la propia Disciplina. Para ello se seleccionaron cuidadosamente los métodos más simples y generales que con mayor frecuencia puede afrontar el farmacéutico desde las diferentes esferas de actuación. Entre ellos se encuentran la espectrofotometría de derivadas, las aplicaciones de la separación líquido-líquido, la separación en fase sólida, los métodos cromatográficos y electroforéticos al procesamiento de muestras previo a la etapa de cuantificación. Estos métodos coinciden con lo estudiado en otros planes de estudio y con los reflejados en libros de texto de asignaturas similares<sup>7</sup>. A partir de la ampliación del objeto de estudio en el modelo del profesional, se deben introducir al menos de forma general los elementos más relevantes del análisis aplicado a cosméticos, suplementos y diagnosticadores.

- Necesidad de eliminar contenidos obsoletos

Se determinó eliminar el análisis funcional aplicado a muestras de origen desconocido, teniendo en cuenta que con el desarrollo actual alcanzado en la instrumentación analítica aplicada a la identificación y caracterización de analitos por métodos sensibles y específicos, se convierte en obsoleto con estos propósitos. Sin embargo, mantiene su vigencia en las pruebas químicas de identificación que se aplican en las monografías oficiales y enfocándolo al trabajo analítico en condiciones excepcionales o de desastre.

- Necesidad de eliminar contenidos repetidos

Se decidió eliminar el esquema general de trabajo para el análisis cuantitativo con lo que se iniciaba la asignatura Control de medicamentos II, debido a que estos aspectos aparecen en la primera asignatura de la disciplina<sup>8</sup>. Tampoco se hará énfasis en la metodología general para llevar a cabo los estudios de estabilidad debido a su explicación en otras asignaturas como las Tecnologías Farmacéuticas.

---

<sup>7</sup> Volonté y Quiroga, 2013

<sup>8</sup> Marchante *et al*, 2008

- Necesidad de revisar articulación pregrado-postgrado

Los contenidos que se desarrollen en el pregrado no deben trascender el objetivo de formar profesionales de perfil amplio, y a partir de lo anterior, es necesario adecuar sistemáticamente los programas de formación de postgrado. El fortalecimiento de la formación básica y básica específica, incorporando aspectos relacionados con el desempeño del profesional en un contexto que evoluciona continuamente, resulta un proceso complejo<sup>9</sup>. A su vez, lograr la esencialidad de los contenidos y una formación continua del egresado mediante el postgrado, impone una revisión de la articulación entre pre y postgrado.

La validación de métodos analíticos es un contenido esencial, sin embargo en el plan D se imparte de forma muy amplia, con un enfoque similar al usado en postgrado. Por esta razón se acotó el alcance de estos contenidos a un nivel introductorio. Esta decisión también se relacionó con la experiencia del claustro que ha detectado dificultades en la asimilación de los procedimientos para evaluar los parámetros de validación y el procesamiento e interpretación estadística de los datos, lo cual puede ser abordado desde el postgrado. Tradicionalmente muchos estudiantes realizan validaciones de métodos analíticos como parte de sus investigaciones para el ejercicio de culminación de estudios, por lo que se ofertará una asignatura optativa sobre este tema que complementa la formación general del currículo básico. También se decidió limitar el alcance de las estrategias para resolver mezclas a un nivel simple, mientras que los procedimientos que fundamentalmente se aplican en investigaciones analíticas más complejas serán tratados en el postgrado. De igual forma, las aplicaciones de métodos instrumentales avanzados en investigaciones analíticas serán tratadas exclusivamente en el postgrado. Entre estos métodos se encuentran los de análisis térmico, los ópticos avanzados (FTIR, NIR, etc), electroforéticos, inmunoanálisis y rayos X. Los métodos inmunoanalíticos y electroforéticos en el pregrado se imparten en asignaturas de la disciplina Microbiología y Biotecnología, sin embargo, su inclusión en el postgrado resulta muy importante, ya gran parte de los estudiantes provienen de centros de la industria biotecnológica.

- Necesidad de integrar contenidos

Al existir dos asignaturas en el Plan D, el análisis cualitativo se impartía en la asignatura Control de Medicamentos I y el análisis cuantitativo en la asignatura Control de Medicamentos II. De esta forma, los niveles de integración logrados eran limitados a la relación intradisciplinaria que se establecía a través del análisis de casos de estudio en determinados temas. Sin embargo, con la nueva estructura, es posible integrar ambos tipos de análisis de forma sistemática en cada tema de la asignatura, con un impacto muy favorable para la formación analítica del profesional.

- Necesidad de incrementar la motivación profesional

---

<sup>9</sup> Horruitiner, 2006

En el contexto de una institución educativa, la calidad se elevará en la medida que logre aumentar la satisfacción de las partes interesadas en los servicios que brinda, donde los estudiantes constituyen el elemento fundamental<sup>10</sup>. Recientemente se lograron identificar aquellos elementos más valorados por los estudiantes en los que se puede enfocar el perfeccionamiento del proceso enseñanza aprendizaje, mediante el reconocimiento de aquellas diferencias que más influyen en la llamada calidad atractiva<sup>11</sup>. El diseño desde la instrucción de más actividades vinculadas a la motivación profesional en el área de conocimiento del análisis farmacéutico constituye una prioridad para el trabajo del colectivo, para lo cual se han realizado diferentes coordinaciones con centros de investigación y empresas productoras. Las actividades docentes proyectadas con la colaboración de estos centros, deben tener un fondo de tiempo suficiente dentro del programa analítico y demandan del diseño de nuevas prácticas de laboratorio.

- Necesidad de elaborar un nuevo libro de texto

Como se observó en la figura 1, ninguno de los elementos identificados como esenciales para el diseño de la nueva asignatura, aparecen reflejados de modo apropiado en la bibliografía básica disponible actualmente. Los profesores de mayor experiencia del colectivo, elaboraron un cronograma para la elaboración de un nuevo libro de texto en un plazo no mayor de tres años, con el propósito de garantizar que cuando la nueva asignatura se imparta por primera vez en el Plan E, se disponga al menos en versión digital, de un libro que se ajuste al nuevo diseño.

La estructura propuesta para la asignatura (Tabla 2) refleja un adecuado balance entre contenidos teóricos y prácticos. El único tema en que no se planificaron laboratorios es el primero por su carácter introductorio y generalizador. Los contenidos se ordenaron de menor a mayor complejidad, favoreciendo la integración total de los mismos en el último tema, al cual se asignó la mayor cantidad de tiempo (32,5%). La motivación profesional se refuerza a partir de nuevas prácticas de laboratorio, que en algunos casos proyectan su ejecución en otros centros que disponen de los medios de experimentación necesarios o se complementan con el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC). Tal es el caso del uso del programa ACDLab para simular separaciones cromatográficas.

Para la evaluación del aprendizaje se realizan preguntas de comprobación de forma sistemática, que se complementan con una prueba parcial una vez concluido el segundo tema de la asignatura y un examen final integrador de todo el contenido.

---

<sup>10</sup> Polo *et al*, 2005

<sup>11</sup> Suárez Y, 2015

El análisis comparativo entre la distribución de horas por forma de enseñanza, asignatura y plan de estudio (figura 2), reflejó una distribución lógica en función de los cambios realizados. En total se redujeron 16 horas, asignando un fondo de tiempo de 80 horas lectivas para la asignatura Análisis Farmacéutico III en el Plan E. Se observó un incremento en el tiempo asignado para impartir las conferencias y seminarios a partir de la inclusión de los nuevos contenidos, fundamentalmente los relacionados a las investigaciones analíticas diferentes al control de calidad de medicamentos que no se impartían en el Plan D. A partir de la mejor integración proyectada a través de toda la asignatura, se reducen las horas asignadas a clases prácticas, laboratorios y evaluación. Esta reducción no significa en ninguna medida un peor desarrollo de habilidades, sino todo lo contrario. Las nuevas prácticas de laboratorios, así como las situaciones problémicas a resolver en las clases prácticas permitirán abordar el análisis farmacéutico de forma integral, con enfoques muy similares a la que deberán enfrentar como profesionales desde las diferentes esferas de actuación. Esta estrategia permite realizar un mejor aprovechamiento del tiempo e incrementar la motivación de los estudiantes. La metodología utilizada para el perfeccionamiento curricular, basada en el análisis de la esencialidad y actualidad de los contenidos básicos requeridos para resolver los problemas más importantes y frecuentes desde el campo de acción del análisis farmacéutico, permitió proponer una nueva estructura para la asignatura que favorecerá la formación más integral de los estudiantes en el plan E.

#### **Literatura citada:**

1. Ministerio de Educación Superior. Documento base para el diseño de los planes de estudio "E". Cuba, junio 2016.
2. Ministerio de Educación Superior. Plan de estudio D. Carrera de Licenciatura en Ciencias Farmacéuticas. Documento unificado del Centro rector: Universidad de La Habana, Cuba, 2008
3. Guerra I. Evaluación y mejora continua: Conceptos y herramientas para la medición y mejora del desempeño. Bloomington, Indiana: Editorial Author House; 2007.
4. CECMED. Centro para el control estatal de medicamentos, equipos y dispositivos médicos. Regulación 16-2012. Directrices sobre buenas prácticas de fabricación de productos farmacéuticos, 2012: 39-44
5. Castiñeira M. Control de Medicamentos I. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba. 2002: 15-18: 7-9
6. Castiñeira M, González H.M. Control de Medicamentos 2. Editorial Félix Varela, La Habana, Cuba. 2002: 15-18

7. Volonté M.G., Quiroga P. Análisis farmacéutico. 1era ed. Editorial Edulp. Universidad de La Plata, Argentina, 2013 [ISBN 978-950-34-1036-3]
8. Marchante P., Zumbado H., González A.; Álvarez M.; Hernández L. Análisis Químico Farmacéutico. Métodos Clásicos Cuantitativos. Editorial Félix Varela. Cuba. 2008: 69-96.
9. Horruitiner P. La universidad cubana: el modelo de formación. Editorial Félix Varela, La Habana, Cuba. 2006: 179
10. Polo JC, Castiñeira M, Nieto OM. Diseño del sistema de gestión para una maestría en Ciencias Farmacéuticas. Revista Cubana de Farmacia 2005; 39 (1)
11. Suárez Y. Satisfacción de los estudiantes con la Disciplina Análisis Farmacéutico. Revista de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias. 2015; 1 (1)