

Análisis de las estrategias pedagógicas del curso Gestión de la Innovación Farmacéutica como mecanismo para fomentar la Investigación – Desarrollo – Innovación (I+D+I) en los estudiantes de farmacia de la Universidad de Costa Rica

Analysis of strategies for teaching the course of Pharmaceutical Innovation Management as a mechanism to encourage research - development - innovation (I + D + I) in pharmacy students at the University of Costa Rica

Dr. German L Madrigal Redondo

generacionlcr@gmail.com

Instituto de Investigaciones Farmacéuticas Facultad de Farmacia Universidad de Costa Rica
Correspondencia Laboratorio de fisicoquímica farmacéutica 2° piso edificio facultad de Farmacia Ciudad Universitaria Rodrigo Facio Brenes, San Pedro de Montes de Oca, San José
Costa Rica, América Central

Análisis de las estrategias pedagógicas del curso Gestión de la Innovación Farmacéutica como mecanismo para fomentar la Investigación – Desarrollo – Innovación (I+D+I) en los estudiantes de farmacia de la Universidad de Costa Rica

RESUMEN

El curso de Gestión de la Innovación, es en sí mismo una creación innovadora de los currículos de Farmacia alrededor de todas las Facultades de Farmacia a nivel Mundial. Gestión de la innovación surgió a raíz de los análisis de las formas de corregir las debilidades de la carrera después del proceso de acreditación que obtuvo la carrera de Licenciatura en Farmacia de la Universidad de Costa Rica. El curso enriquece la formación del futuro Farmacéutico, y le enseña las herramientas y destrezas necesarias para el logro de acciones innovadoras en el campo profesional. Los estudiantes participan de sus ideas y se plantean los mecanismos para que los mismos establezcan la novedad de las mismas y las posibilidades de desarrollar estas. Para ello se busca que el estudiante integre todo lo que ha aprendido hasta el momento, trabaje con ello, obtenga resultados adecuados a las nuevas exigencias. En el desarrollo temático el estudiante plantea una idea y posteriormente ejecuta una búsqueda de antecedentes de la técnica que enriquezcan la misma y como podrían mejorarla para que sea exitosa, además se les enseña una serie de herramientas informáticas de acceso libre en donde puedan corroborar si la información recolectada es correcta y lo más amplia posible, Posteriormente se le explican las formas de protección de las ideas generadas y con esto lograr la mayor cantidad posibles de la idea. Finalmente se busca enlazar estas ideas ya maduras con el sector productivo y académico nacional. Gracias a esta metodología se ha logrado generar más de 150 ideas novedosas en el campo farmacéutico, lo cual es una amplia base de datos para desarrollar investigaciones asociadas al sector productivo nacional e internacional con el fin de comercializar innovadores productos entre la población en general.

Palabras Clave: Docencia, Gestión, Farmacia, Innovación, Propiedad Intelectual

ABSTRACT

The course of Innovation Management is in itself an innovative creation of Pharmacy curriculums around all the Faculties of Pharmacy worldwide. Innovation Management arose from the analysis of ways to correct the weaknesses of the career after the accreditation process, which gained the career of Pharmacy Degree from the University of Costa Rica. The course enriches the education of the future pharmacist and teaches the necessary tools and skills to achieve innovative actions in the professional field. Students participate in their ideas and raise the mechanisms in order to establish the novelty and the opportunities to develop them. For this reason, it has been sought that the student integrates everything that he has learned so far, work with it, and get adequate results with the new requirements. In the thematic development, the student sets an idea and, then, runs a background search of the technique to enrich it and how he could improve it to be a successful one. Also, it teaches him a series of technological tools of free access where they can corroborate if the information collected is accurate and as wide as possible. Subsequently, ways to protect the generated ideas are explained and thereby achieve the greatest amount of ideas as possible. Finally, it aims linking together these ideas, which are already fully developed with the productive and national academic sector. Thanks to

this methodology, there have been generated more than 150 new ideas in the pharmaceutical field, which is a comprehensive database for conducting research related to the productive sector not only nationally but also internationally with the objective to commercialize innovative products among the general population.

Keywords: Innovation, Intellectual Property, Management, Pharmacy, Teaching

INTRODUCCIÓN

La Facultad de Farmacia se fundó en el año 1897, en 1940 se incorpora a la Universidad de Costa Rica, fundada ese mismo año. Desde sus inicios la carrera de farmacia se caracterizó por ser uno de sus ejes la investigación sobre todo de nuevas drogas a partir de los recursos naturales del país (1).

En el año de 2001 se inició un período para la acreditación de la carrera ante el Sistema Nacional de Acreditación SINAES, presidida en su momento por el Lic. Guillermo Vargas Salazar. En el período de autoevaluación surgió la necesidad de crear un curso que promoviera la investigación, desarrollo e innovación y con esto reforzar la investigación realizada en la facultad, es así como surge el curso Gestión de la Innovación Farmacéutica.

El curso de Gestión de la Innovación, es en sí mismo una creación innovadora de los currículos de Farmacia alrededor de todas las Facultades de Farmacia a nivel Mundial. Gestión de la innovación surgió a raíz de los análisis de las formas de corregir las debilidades de la carrera después del proceso de acreditación que obtuvo la carrera de Licenciatura en Farmacia de la Universidad de Costa Rica, como ya se explicó anteriormente, la cátedra es dictada actualmente por tres docentes de los cuáles dos de los mismos son especialistas en propiedad industrial e intelectual (2).

El curso entre sus contenidos busca desarrollar destrezas como la inteligencia competitiva, la vigilancia tecnológica, la protección de la propiedad intelectual generada, así como desarrollar ideas innovadoras mediante una serie de actividades tales como, presentar los proyectos ante inversionistas y en concursos de tecnología, no obstante a pesar de que debido a la acreditación de la carrera todos los semestres se pasa una evaluación del curso, dicha evaluación es genérica para todas las cátedras, y por las características especiales de los contenidos del curso Gestión de la Innovación se encontró la necesidad de diseñar una evaluación específica de las experiencias recibidas del curso por los estudiantes y con este fin mejorar las estrategias pedagógicas con las cuales los mismos adquieren las destrezas necesarias que impulsa el programa del curso.

Por lo anterior es indispensable utilizar dicho instrumento como una forma de un continuo proceso de ir mejorando a través de estrategias que permitan ir solventando esta debilidad:

Como se menciona, “La actividad educativa es una de las más complejas del ser humano. Es por ello que se ha investigado y se investiga la operatividad de distintos modelos educativos, dentro de los paradigmas imperantes del momento, empleando distintos recursos didácticos que produzcan aprendizaje significativo y activo del estudiante”. Es claro entonces que la labor

que compete a los docentes no es sencilla, y que deben prepararse, no sólo en su campo profesional original, sino en el que además han escogido como actividad, la docencia (3).

Juan Carlos Ruiz Mendoza et al en su artículo Estrategia didáctica para la formación integral del estudiante de bachillerato mediante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física señala : *“Es obvia la necesidad actual de realizar cambios profundos en la enseñanza de las ciencias; para ello se requiere perfeccionar los diferentes componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje: objetivos, contenidos, métodos, formas de organización, medios de enseñanza y evaluación, y por supuesto también en la dinámica de dicho proceso, de modo tal que se enfatice no sólo en el dominio de la ciencia, sino en el alcance de su estudio para el desarrollo humano de los adolescentes y jóvenes. En este sentido, el Simposio de Didáctica de las Ciencias en el Congreso Internacional de Pedagogía 2001 se expone que: “[...] la enseñanza de las ciencias deberá influir mucho más en la formación de las nuevas generaciones, en los valores universales y los de cada una de nuestras naciones”* (4). Esto a razón de los grandes retos del mundo globalizado hace cada vez más necesario innovar en el campo educativo.

El desarrollo de un profesional requiere que durante el estudio de la carrera el estudiante asimile de la mejor forma las destrezas a emplear mediante una serie de técnicas y estrategias pedagógicas que sean acordes con los contenidos de los cursos, las estrategias y técnicas deben acoplarse para que el estudiante obtenga por medio de ellas un aprendizaje significativo (5).

Las nuevas tecnologías que se han logrado desarrollar durante los últimos años, permiten al estudiante y profesor generar ideas innovadoras para desarrollar los contenidos de un curso, en especial el acceso al web2.0 permite utilizar una serie de herramientas y el acceso de bases de datos que permiten una mayor globalización del conocimiento (6). El presente estudio logró evaluar la tendencia del uso de las nuevas tecnologías de la información por parte de los estudiantes de la carrera de Farmacia de la Universidad de Costa Rica para el desarrollo de actividades que buscan generar innovaciones.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se enmarca en el modelo cualitativo diagnóstico de un problema, ya que hasta la fecha de realizar el estudio no se había realizado ninguna investigación similar que describiera el análisis de las estrategias pedagógicas para el curso Gestión de la Innovación Farmacéutica.

Para poder realizar el estudio se construyó un instrumento de evaluación de las estrategias, el cuál fue validado por juicio de expertos. Dicho instrumento se muestra a continuación:

EVALUACIÓN ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS CURSO GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

SEXO ____ M ____ F

EDAD EN AÑOS CUMPLIDOS _____

COLEGIO DE PROCEDENCIA _____

TRABAJA ____ SI ____ NO

Si su Respuesta es positiva cuanto tiempo dedica a la semana:

- () De 1 a 5 horas a la semana
- () De 5 a 10 horas a la semana
- () De 10 a 15 horas a la semana
- () De 15 a 20 horas a la semana
- () De 20 a 30 horas a la semana
- () De 30 a 40 horas a la semana
- () Más de 40 horas a la semana

Lugar de Residencia

PROVINCIA _____ CANTON _____ DISTRITO _____

CONTESTE LAS SIGUIENTES EN UNA ESCALA DE 1 A 5 DONDE 1 ES LA NOTA MÁS BAJA Y 5 LA MÁS ALTA.

PARTE A

- 1) El curso promueve la innovación de ideas _____
- 2) Los contenidos del trabajo son de su interés _____
- 3) Recibió el suficiente apoyo para realizar el trabajo _____
- 4) Los contenidos son útiles para la práctica profesional _____
- 5) La técnica de aprendizaje utilizada es la más correcta en correspondencia con el tipo de contenidos. _____
- 6) Las estrategias pedagógicas del curso promueven la innovación en su persona _____
- 7) Las estrategias pedagógicas del curso promueven la innovación del grupo _____
- 8) En su opinión los contenidos son importantes para la carrera de Farmacia _____
- 9) Las estrategias pedagógicas del curso son innovadoras _____
- 10) En la realización del trabajo participaron todos los integrantes del grupo _____
- 11) Necesitaron buscar información para realizar el trabajo _____

PARTE B INDIQUE PARA CADA FUENTE DE INFORMACIÓN EN UNA ESCALA DE 1 A 5 DONDE 1 ES LA NOTA MÁS BAJA Y 5 LA MÁS ALTA EN QUE MEDIDA LA HA UTILIZADO EN EL CURSO PARA LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO.

INTERNET	
BASES DE DATOS CIENTIFICAS	
BASES DE DATOS DE PATENTES	
BIBLIOTECA	
LIBROS	
REVISTAS	
PERIÓDICOS	
TELEVISIÓN	
RADIO	
INFORMACIÓN PERSONAL	
ENTREVISTAS A OTRAS PERSONAS	
REDES SOCIALES (FACEBOOK, HI5, ETC)	
OTRA (ESPECIFIQUE) _____	

Escriba cuál es la actividad del curso que le ha gustado más _____

PARTE C. LA SIGUIENTE ES UNA RELACIÓN DE ADJETIVOS CON LOS QUE PODEMOS CALIFICAR EL CURSO EN EL QUE HAS PARTICIPADO. MARCA CON UNA (X) EN EL ESPACIO QUE MEJOR EXPRESE TU VALORACIÓN GLOBAL DEL CURSO:

Útil	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩	Inútil
Malo	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩	Bueno
Fácil	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩	Difícil
Se disfruta	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩	Detestable
Fragmentado	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩	Coherente
Satisfactorio	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩	Insatisfactorio
Confuso	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩	Claro

Sin valor	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩	Válido
Muy importante	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩	Innecesario
Estrecho	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩	Amplio
Consistente	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩	Inconsistente
Optimista	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩	Pesimista
Falso	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩	Cierto
Relevante	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩	Irrelevante
Débil	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩	Fuerte
Profundo	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩	Superficial
Pasivo	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩	Activo
Reducido	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩	Prolongado
Informativo	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩	Desinformativo
Práctico	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩	Teórico
Aburrido	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩	Interesante
Rápido	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩	Lento
Formal	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩	Informal
Imaginativo	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩	Convencional
No estimula	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩	Estimulante

PARTE D ¿QUÉ PESO DEBERÍAN TENER LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES EN ESTE CURSO? VALORE SU IMPORTANCIA DE 0 A 5.

1. Exposición de conocimientos previos_____
2. Explicaciones del profesor de los contenidos del curso_____
3. Explicación de los participantes de los contenidos del curso_____
4. Búsqueda de documentos de apoyo_____
5. Trabajo en pequeños grupos de los contenidos del curso_____
6. Debates propuestos por otros compañeros_____
7. Debates propuestos por el profesor/dirigidos_____
8. Los participantes se han implicado con interés en el curso_____
9. Los participantes sabían en todo momento lo que se esperaba de ellos_____
10. Los participantes han podido intervenir cuando lo han deseado_____

- 11. Se ha dado un ambiente de cooperación en las actividades en grupo_____
- 12. Los participantes han percibido que las actividades del curso eran innovadoras_____
- 13. En este curso se han llevado a cabo actividades nuevas e innovadoras_____

Deseas expresar alguna opinión sobre el cuestionario o su contenido que no se te haya preguntado anteriormente:

.....
.....
.....

Gracias por su colaboración

El instrumento fue aplicado al total de los estudiantes matriculados en el curso en el primer ciclo del año 2010.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los primeros resultados describen algunos datos demográficos de la población en estudio 72% de las personas entrevistadas son mujeres, y un 28% son hombres, el 100% de los estudiantes masculinos procedían de colegios públicos, en el caso de las estudiantes de sexo femenino el 40% provenía de colegios privados y el 60% de colegios públicos.

Los datos demográficos muestran una tendencia importante sobre todo en el hecho de que en el curso Gestión de la Innovación al igual que en la carrera de Farmacia, existen cursando 1 hombre por cada 3 mujeres aproximadamente, y que cerca del 80 % de los estudiantes provienen de colegios públicos. Sobre todo este dato es importante para poder relacionarlo con la preferencia de los estudiantes por una fuente de información específica, ya que la escogencia de una fuente de información determinada puede estar influenciada por el acceso a recursos tecnológicos como computadora o Internet, ciertamente los estudiantes que provienen de instituciones de educación secundaria privada poseen mayor acceso a este tipo de recursos, no obstante parece que según los resultados esto no influencia de forma importante las preferencias para buscar información por parte de los estudiantes encuestados.

Sobre propiamente los resultados del análisis del instrumento sobre las estrategias pedagógicas utilizadas en el curso Gestión de la Innovación Farmacéutica, se puede resaltar:

El 65% de los entrevistados señaló en la escala más alta que el curso promueve la innovación, es decir 5, el 14 % de los estudiantes le dio un nivel de 4 a la promoción de las ideas igualmente este nivel se considera alto, un porcentaje idéntico (14%) indicó que el curso promovía en un nivel medio la innovación, no obstante un 7% de los entrevistados indicaron que el curso no promovía la innovación o lo hacía de manera escasa un nivel de 1 ver figura 1.

Según los resultados encontrados la mayoría de los encuestados señala que el curso cumple con su objetivo fundamental de promover ideas innovadoras, esto es cerca del 79%, este dato es muy importante ya que refuerza el hecho de que la metodología aplicada en opinión de los estudiantes ayuda a generar ideas novedosas para los cursantes, lo cual es una buena herramienta posterior para su desempeño profesional.

Para la pregunta si los contenidos del curso eran importantes para la carrera de Farmacia se obtuvieron los siguientes resultados, un 22% de los encuestados dio un nivel muy alto o sea de 5 en la importancia de los contenidos dictados en el curso, un 57% de los encuestados expresó que los contenidos eran importantes en nivel alto, un 14% expresó que los contenidos eran importantes en nivel medio, y un 7% de los estudiantes señaló que los contenidos no eran importantes o muy poco importantes para la carrera de Farmacia.

Comparando la información anterior con la de la promoción de las ideas en el curso parece congruentes los resultados ya igualmente el 79% de los encuestados encuentran que los contenidos vertidos en el curso son importantes para la carrera de Farmacia. Como se verá posteriormente se demuestra con esto que el curso Gestión de la Innovación es un eje importante para el desarrollo de las ideas en los futuros farmacéuticos de Costa Rica.

A continuación se describe el uso de los recursos de la información por parte de los estudiantes para la realización de las actividades propias del curso, es importante señalar que el 57% de los estudiantes indicó que una de sus principales fuentes de información para desarrollar las diferentes actividades del curso fue Internet es decir un nivel de 5, un 29% de los entrevistados indicó en un nivel alto la utilización de Internet como recurso de búsqueda de información nivel 4, y un 14 % de los entrevistados señalan que la Internet fue utilizada en un nivel medio.

Por el contrario solamente el 21% de los entrevistados señalaron en un nivel muy alto el uso de bases de datos científicos, un 29% de los encuestados señalaron que utilizaron en un nivel alto nivel 4 las bases de datos científicos, un 7% señaló que las utilizó en un nivel medio, nivel 3, finalmente alrededor de un 43% señaló que no utilizó las bases de datos científicas para la realización del curso.

Para el caso de bases de datos de patentes de invención, solo el 7% indicó haberlas utilizado en forma muy alto, un 29% de los entrevistados señaló que las utilizó en forma alta nivel 4, el 64% de los encuestados no las utilizó como fuente de información para realizar las actividades del curso. Para el resto de las fuentes de información los estudiantes indicaron que no las utilizaron para realizar los trabajos asignados en el curso Gestión de la Innovación Farmacéutica.

De los anteriores datos se desprende que existe una muy fuerte centralización de la búsqueda de la información mediante Internet, lo que debería corregirse mediante alguna estrategia pedagógica, ya que se descuida el uso de otras múltiples fuentes que resultan muy importantes para un estudio amplio del estado de la técnica. En especial es importante remarcar la poca o nula utilización de bases de datos tecnológicas en especial bases de datos de patentes de invención tales como Espacenet® o Patenscope®.

Lo anterior resulta irónico ya que las mismas pueden ser accedidas de igual forma que cualquier buscador en Internet, igualmente a los estudiantes se entrena en el uso de las mismas, mediante lecciones y actividades que implican la búsqueda de información en bases de datos de tipo tecnológico. Por otra parte dichas bases de datos son gratuitas y de libre

acceso, por tanto no existe una explicación que pueda deducirse de la información recolectada que justifique este tipo de comportamiento.

Es también poco congruente el hecho de que exista una mayor predilección por el uso de bases de datos científicas como Scifinder®, las cuales implican el desplazamiento físico de los estudiantes al campus en contra de las bases de datos de patentes las cuales pueden acceder prácticamente desde cualquier lugar. Finalmente es preocupante como se expresó el desprecio o falta de uso, de otros numerosos recursos de información por parte de los encuestados, a pesar de que dichas fuentes en su mayoría son de acceso libre y están disponibles prácticamente para todos los estudiantes.

Es claro que las estrategias practicadas hasta el momento no generan la diversificación de la búsqueda de información, necesaria para realizar una correcta vigilancia tecnológica, siendo la vigilancia tecnológica fundamental para una gestión adecuada del proceso de protección de las innovaciones, por lo que es fundamental desarrollar estrategias pedagógicas novedosas que complementen a las actuales para mejorar y estimular el uso de múltiples recursos de información en los estudiantes.

El instrumento analizó otros aspectos pedagógicos, los cuales no son parte del objetivo central del presente artículo, por lo que dichos resultados no se anotan y serán parte de un estudio posterior.

CONCLUSIONES

Entre las principales conclusiones del presente estudio resalta el hecho de que el 79% de los encuestados resalta que el Curso Gestión de la Innovación Farmacéutica, cumple el objetivo central que es promover las ideas innovadoras en los estudiantes.

Igual porcentaje señala que los contenidos del curso son importantes para el desarrollo profesional farmacéutico, lo cual es fundamental para que los estudiantes se motiven para la realización de las diferentes actividades que buscan generar en los mismos destrezas en el desarrollo de innovaciones.

Se demostró una importante centralización en la búsqueda de información en los recursos de Internet, lo cual no es deseable para una correcta vigilancia tecnológica, al ser un curso de grado el cuál busca generar destrezas que ayuden al estudiante en su desarrollo profesional como generador de innovaciones, por tanto se concluye que deben desarrollarse estrategias pedagógicas que corrijan esta debilidad para que el estudiante diversifique de las fuentes o recursos de información, en especial el uso de base de datos tecnológicas y científicas y con esto mejoren en la generación de innovaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fumero, Patricia. *Centenario de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica 1897-1997*. San José : Editorial Universidad de Costa Rica, 1998.
2. Cátedra de Gestión de la Innovación Farmacéutica. (Marzo de 2010). Programa del Curso Físicoquímica Farmacéutica II. San Pedro Montes de Oca, San José, Costa Rica.
3. Bolívar, C. R. (s.f.). Recuperado el 04 de diciembre de 2008, de <http://www.coged.org/spanish/LaEstrategiaDidácticaMediadora.pdf>
4. Mendoza, J., Martínez, T., & Aguilar, N. (2006). Estrategia didáctica para la formación integral del estudiante de bachillerato. *Revista Iberoamericana de Educación* , 1-12.
5. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo de la Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (s.f.). *Capacitación en estrategias y técnicas Didácticas*. Recuperado el 4 de Diciembre de 2008, de http://www.ulagosvirtual.cl/cra/SITIO%20WEB%20CRA/recursos_ensenanza/estrategias_ytecnicasdidacticas/capacitacion_en_tecnicas_y_estrategias_didacticas.pdf
6. Marqués, P. (s.f.). *NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA EDUCACIÓN*. Recuperado el 04 de diciembre de 2008, de <http://www.uclm.es/profesorado/ricardo/DefinicionesNNTT.html>