



Vicerrectoría Académica
Instituto de Gestión de la Calidad Académica

Co-creando Excelencia 



<http://revistas.uned.ac.cr./index.php/revistacalidad>

Correo electrónico: revistacalidad@uned.ac.cr

Estudio sobre la prolongación de la permanencia en la carrera de Farmacia de la Universidad de Costa Rica y propuestas para su abordaje

Study of the extension of permanence in the Pharmacy career at the University of Costa Rica and proposals for its approach

Alex Núñez-Mena¹

alex.nunezmena@ucr.ac.cr

Universidad de Costa Rica, Costa Rica

Freddy Arias-Mora²

freddyarias Mora@gmail.com

Universidad de Costa Rica, Costa Rica

María G. Regueyra-Edelman³

gabriela.regueyra@ucr.ac.cr

Universidad de Costa Rica, Costa Rica

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v14i2.4095>


Volumen 13, Número 2


30 de noviembre de 2022


pp. 25 – 42

Recibido: 26 de marzo de 2022

Aprobado: 8 de setiembre de 2022

¹ Facultad de Farmacia, Universidad de Costa Rica. Correo electrónico: alex.nunezmena@ucr.ac.cr
 <https://orcid.org/0000-0003-1606-9187>

² Facultad de Farmacia, Universidad de Costa Rica. Correo electrónico: freddyarias Mora@gmail.com
 <https://orcid.org/0000-0003-2083-0004>

³ Instituto de Investigación en Educación. Correo electrónico: gabriela.regueyra@ucr.ac.cr
 <https://orcid.org/0000-0001-5544-1311>

Estudio sobre la prolongación de la permanencia en la carrera de Farmacia de la Universidad de Costa Rica y propuestas para su abordaje

Alex Núñez-Mena, Freddy Arias-Mora, María G. Regueyra-Edelman

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v13i2.4095>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

Resumen

Introducción: la prolongación de la permanencia estudiantil en Farmacia generó que la carrera investigue el impacto que tiene el plan de estudios y algunos cursos clave en este aumento. **Objetivo:** analizar el comportamiento en la aprobación de cursos seleccionados de la carrera de Farmacia de la UCR y su impacto en la permanencia y graduación del estudiantado. **Métodos:** en una primera etapa, se realizó un estudio cuantitativo con enfoque descriptivo y longitudinal, exploratorio, que analiza de manera retrospectiva información sobre la aprobación/reprobación de 46 cursos seleccionados de los dos planes de estudio vigentes de la carrera de Farmacia, para las cohortes estudiantiles del 2002 al 2018. En la segunda etapa, se diagramaron los planes de estudios en flujos que relacionaron los requisitos de aprobación de los cursos, su ubicación en cada plan de estudios y el porcentaje de estudiantes que aprobaron el curso en la primera matrícula, para obtener un modelo adecuado para realizar la simulación. En la etapa final, se simuló un modelo de los planes de estudio que permitió obtener la cantidad de ciclos requeridos para completar el recorrido del plan. **Resultados:** la diagramación reveló que los cursos de menor aprobación están ubicados en los primeros seis ciclos de la carrera. Se observa una mejora del 21,8 % y del 16,4 % en el promedio de ciclos requeridos para alcanzar el sexto nivel y la Licenciatura en Farmacia, respectivamente, al comparar el Plan 2, implementado en 2016, respecto al Plan 1. Se logró identificar, por medio de la simulación del nuevo plan de estudios, que son cuatro los cursos que limitan en mayor medida el avance del estudiantado (cuellos de botella), ya que presentan altos porcentajes de reprobación y comparten un flujo secuencial en el plan. **Conclusiones:** la simulación del plan de estudios permite proyectar los resultados de las propuestas que surjan en la carrera antes de su implementación y orientar las decisiones hacia mejores resultados. Se evidencia que las habilidades cuantitativas en el estudiantado son fundamentales para avanzar según el plan de estudios de la carrera en Farmacia.

Palabras clave: Rendimiento académico; simulación de planes de estudio; permanencia universitaria; deserción universitaria.

Abstract

Introduction: the extension of the student stays in Pharmacy led the career to investigate the impact that the curriculum and some key courses have on this increase. **Aim:** to analyze the behavior in the approval of selected courses of the Pharmacy career of the UCR and its impact on the permanence and graduation of the students. **Methods:** in the first stage, a quantitative study was carried out with a descriptive and longitudinal, exploratory approach, which retrospectively analyzes information on the approval / failure of 46 selected courses from the two current study plans of the Pharmacy career, for the cohorts' students from 2002 to 2018. In the second stage, the study plans were diagrammed in flows that related the approval requirements of the courses, their location in each study plan and the percentage

Estudio sobre la prolongación de la permanencia en la carrera de Farmacia de la Universidad de Costa Rica y propuestas para su abordaje

Alex Núñez-Mena, Freddy Arias-Mora, María G. Regueyra-Edelman

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v13i2.4095>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

of students who approved the course in the first enrollment, to obtain a suitable model to carry out the simulation. In the final stage, a model of the study plans was simulated, which made it possible to obtain the number of cycles required to complete the course of the plan. **Results:** the layout revealed that the courses with the lowest approval are in the first six cycles of the degree. An improvement of 21.8 % and 16.4 % is observed in the average of cycles required to reach the sixth level and the Bachelor of Pharmacy, respectively, when comparing Plan 2 implemented in 2016, compared to Plan 1. It was achieved Identify, through the simulation of the new study plan, that there are four courses that limit the progress of the student body to a greater extent (bottlenecks), since they present high percentages of failure and share a sequential flow in the plan. **Conclusions:** the simulation of the study plan allows projecting the results of the proposals that arise in the career before its implementation and guiding decisions towards better results. It is evident that the quantitative skills in the student body are fundamental to advance according to the study plan of the career in Pharmacy.

Keywords: *academic performance; simulation of study plans; university permanence; college dropout.*

Introducción

La carrera de Farmacia en la Universidad de Costa Rica tiene como objetivo formar profesionales farmacéuticos que integren una cultura humanística con competencias en la comprensión y desarrollo de la disciplina, y para liderar, administrar, investigar, educar e integrarse en equipos de salud, comprometidos con la educación continua, la salud pública y la transformación efectiva de la sociedad, entendiendo salud pública, tal como lo indica la Organización Mundial de la Salud, como “la ciencia y el arte de prevenir las enfermedades, prolongar la vida y promover la salud mental y física, y la eficiencia a través de los esfuerzos organizados de la comunidad” (Amory, 1923, p. 1).

El plan de estudios de la carrera de Licenciatura en Farmacia se organiza en once ciclos lectivos, cada uno compuesto por 16 semanas. Debido a esta estructura, se espera que la población estudiantil se gradúe en cinco años y medio. Los cursos están agrupados en las áreas de ciencias básicas, ciencias farmacéuticas, ciencias biológicas, ciencias sociales (ética, historia, administración, legislación, humanidades y Práctica Farmacéutica), tal como lo recomienda la Conferencia Iberoamericana de Facultades de Farmacia (COIFFA). Estos

Estudio sobre la prolongación de la permanencia en la carrera de Farmacia de la Universidad de Costa Rica y propuestas para su abordaje

Alex Núñez-Mena, Freddy Arias-Mora, María G. Regueyra-Edelman

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v13i2.4095>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

se encuentran organizados de manera armónica, lo cual permite a la población estudiantil avanzar adecuadamente en la estructura curricular de las materias básicas hacia las de carácter tecnológico intermedio y, finalmente, las profesionales. La malla curricular incluye cursos teóricos y teórico-prácticos, que permiten desarrollar conocimientos, actitudes, valores, destrezas y habilidades para el ejercicio profesional.

A partir de varios estudios, Pereira (2017), Núñez y Arias (2019), Solórzano, Regueyra, Esquivel y Arias (2020), se concluyó que el estudiantado de la carrera alargan la permanencia más allá de lo que establece el plan de estudios. En octubre del 2019, únicamente 9,7 % del estudiantado de las cohortes 2002 al 2013 había logrado graduarse en 11 ciclos y 42,4 % se graduó en más de once ciclos lectivos, 17 % continuaba matriculando créditos de la carrera y 30,9 % no continuó en la carrera (Núñez & Arias, 2019).

Con el propósito de identificar las causas que prolongan la permanencia y graduación del estudiantado, se propuso realizar un estudio sobre la aprobación y reprobación de los cursos del plan de estudios de la carrera de Farmacia y su impacto en la permanencia y graduación.

La Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica desde el 2012, en conjunto con el Instituto de Investigación en Educación de la Universidad de Costa Rica y otras 14 carreras, ha impulsado el proyecto de investigación “La permanencia de la población estudiantil en la Universidad de Costa Rica”, el cual es ejecutado por una comunidad de investigación que realiza estudios sobre la permanencia de la población estudiantil para la toma de decisiones en cada carrera.

Desde el proyecto, se construyó un conjunto de aplicaciones denominado Sistema de Seguimiento a la Permanencia de la Población Estudiantil (SISEPPOE), que origina datos

Estudio sobre la prolongación de la permanencia en la carrera de Farmacia de la Universidad de Costa Rica y propuestas para su abordaje

Alex Núñez-Mena, Freddy Arias-Mora, María G. Regueyra-Edelman

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v13i2.4095>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

sobre la población estudiantil de las carreras participantes, a partir de consultas a las bases de datos institucionales.

Con los datos generados desde el SISEPPOE, se han aportado, a la Facultad de Farmacia, estudios de Caracterización de la población estudiantil (Pereira, 2016), algunos factores que inciden en el desempeño estudiantil (logro) del sexto nivel de la carrera de Licenciatura en Farmacia de la Universidad de Costa Rica, en los períodos del 2002 al 2013 (Pereira, 2017), Indicadores y construcción de cohortes para la Licenciatura en Farmacia (Valverde, Delgado, Arias & Regueyra, 2018), Informe de seguimiento a la permanencia de la población estudiantil (Núñez & Arias, 2019) y Propuesta análisis de los cursos en la carrera de Farmacia (Leal, Regueyra & Valverde, 2020).

A partir de los estudios mencionados, se concluye que la población estudiantil de la carrera de Farmacia es mayoritariamente femenina 70 %; el 58 % procede de lugares cercanos al centro de estudios, ingresan a carrera con edades entre 17,5 y 18 años y se incorporan a la universidad luego de concluir la secundaria, el 53 % proviene de colegios públicos.

La permanencia se comprende como el proceso que inicia la población estudiantil desde el ingreso a la carrera y continúa matriculando cursos del plan de estudios hasta culminar con el acto de graduación (Solórzano, Regueyra, Arias & Esquivel, 2020). En el caso de la carrera de Farmacia, se ha demostrado que la población estudiantil prolonga la permanencia más allá de lo establecido en el plan de estudios; se genera en los seis primeros ciclos de carrera, ya que, luego de aprobar el sexto nivel, la población avanza según lo establece el plan de estudios (Pereira, 2017).

El objetivo de la investigación fue analizar el comportamiento en la aprobación y reprobación de cursos seleccionados de la carrera de Farmacia de la UCR y su impacto en la permanencia y graduación del estudiantado.

Estudio sobre la prolongación de la permanencia en la carrera de Farmacia de la Universidad de Costa Rica y propuestas para su abordaje

Alex Núñez-Mena, Freddy Arias-Mora, María G. Regueyra-Edelman

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v13i2.4095>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

Marco teórico

Como parte de los esfuerzos de calidad en la educación superior, muchas carreras han realizado acciones para comprender los factores que afectan la permanencia y graduación de la población estudiantil. En este estudio, la permanencia se considera como el proceso que sigue la población estudiantil desde el ingreso a una carrera hasta culminar con la obtención de un título en una carrera universitaria (Solórzano, Regueyra, Arias & Esquivel, 2021).

Distintos autores han identificado los factores que afectan la permanencia de la población estudiantil, y su contracara, la deserción o no continuación de los estudios, y señalan los de índole académica, socioeconómica, psicosocial, personal, entre otros; sin embargo, reconocen que es multicausal y sus manifestaciones son muy distintas según el país, la universidad y la carrera (Solórzano, Regueyra, Arias & Esquivel, 2021; Pereira & Vidal, 2021).

Con el propósito de profundizar en el tema del rendimiento académico como un factor que afecta la permanencia de la población estudiantil, se han hecho esfuerzos por identificar factores predictores del rendimiento académico en estudiantes universitarios, estudios como el de Clavera, Guillaume, Álvarez y Montenegro (2016), realizado en la Universidad de Ciencias Médicas de la Habana, señalan que el rendimiento académico preuniversitario es un factor que impacta el rendimiento académico en el nivel superior, premisa compartida por Rodríguez, González y Aguilera (2017) de la Universidad de Playa Ancha en Chile. El estudio de Villalobos-González y Villalobos-Forbes (2018) aporta que las bases deficientes obtenidas en el área de química en la enseñanza media son determinantes para la reprobación de los cursos de química en el nivel superior, como es el caso de la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica.

En el caso específico del rendimiento de la población estudiantil universitaria en cursos de matemática, Rojas-Torres (2014) indica que estos cursos presentan los porcentajes más

Estudio sobre la prolongación de la permanencia en la carrera de Farmacia de la Universidad de Costa Rica y propuestas para su abordaje

Alex Núñez-Mena, Freddy Arias-Mora, María G. Regueyra-Edelman

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v13i2.4095>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

bajos de aprobación y que en las carreras de Farmacia, Física, Matemática, Ciencias Actuariales y Meteorología de la Universidad de Costa Rica, las cuales requieren de razonamiento cuantitativo, un porcentaje importante de estudiantes no aprueban el primer curso de matemáticas.

El presente estudio se elaboró con el propósito de identificar los cursos que afectan la prolongación de la permanencia del estudiantado en la carrera de Farmacia de la Universidad de Costa Rica.

Método

Primera etapa: Análisis de los cursos

Se realizó un estudio cuantitativo, enfoque descriptivo y longitudinal, exploratorio, que analiza información retrospectivamente sobre la aprobación/reprobación de 46 cursos seleccionados de los dos planes de estudio vigentes de la carrera de Farmacia, para las cohortes estudiantiles del 2002 al 2018.

Se seleccionaron 30 cursos por criterio experto aportado por docentes de la carrera y los otros 16 cursos, por estar presentes en la condición de rezago académico de un mayor número de estudiantes. De los cursos seleccionados, 24 son propios de la carrera, y 22 son de servicio: 8 de Química, 5 de Física, 4 de Medicina, 2 de Biología, 2 de Matemáticas y 1 de Estadística (Leal, Regueyra & Valverde, 2018).

Desde el SISEPPOE, se generó un archivo llamado Tabla de cursos, que aportó la nota obtenida por cada estudiante en cada uno de los cursos seleccionados, según ciclo lectivo y año de matrícula en el periodo de marzo 2002 a octubre del 2019.

Se procesó la información con el paquete Estadístico R, versión 3.3.1, RStudio, versión 0.99.902, y se generó un total de 736 cuadros según cada variable y cada curso. Las tres variables analizadas para cada curso fueron: el porcentaje de estudiantes que aprobaron el

Estudio sobre la prolongación de la permanencia en la carrera de Farmacia de la Universidad de Costa Rica y propuestas para su abordaje

Alex Núñez-Mena, Freddy Arias-Mora, María G. Regueyra-Edelman

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v13i2.4095>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

curso en la primera matrícula, nota promedio del curso y el número de veces que la población estudiantil ha matriculado el curso hasta aprobarlo (Leal, Regueyra & Valverde, 2018).

El porcentaje de estudiantes que aprobaron el curso en la primera matrícula es la relación porcentual entre estudiantes que están en la carrera y han aprobado el curso en la primera matrícula.

La nota promedio del curso es la relación entre la nota obtenida por la población estudiantil de cada cohorte en el curso matriculado. El número de veces que la población estudiantil ha matriculado el curso hasta aprobarlo consiste en la relación porcentual entre estudiantes que están en la carrera y que han matriculado cada curso hasta aprobarlo.

Segunda etapa: Diagramación de los flujos

Se construyeron diagramas de flujo de ambos planes de estudio utilizando el *software* Microsoft Visio Professional 2013, versión 15.0.5371.1000, por medio de diagramas de flujo que relacionan los requisitos de aprobación de los cursos, su ubicación en cada plan de estudios y el porcentaje de estudiantes que aprobaron el curso en la primera matrícula, para obtener un modelo adecuado para realizar la simulación.

Tercera etapa: Modelo de simulación

Se hizo una simulación del recorrido estudiantil en la secuencia de cursos que componen la malla curricular y el comportamiento de la aprobación de los cursos utilizando el *software* Microsoft Excel MSO 365, versión 16.0.13127.21734, con el fin de determinar el logro máximo de graduación de la carrera en ciclos lectivos. Para esta simulación, se consideró el porcentaje de estudiantes aprobados en la primera matrícula y los ciclos en los que se imparte el curso (hay cursos que son impartidos en alguno de los dos ciclos; otros, en ambos).

Estudio sobre la prolongación de la permanencia en la carrera de Farmacia de la Universidad de Costa Rica y propuestas para su abordaje

Alex Núñez-Mena, Freddy Arias-Mora, María G. Regueyra-Edelman

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v13i2.4095>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

Se estableció como supuesto, para el diseño del modelo, que cada estudiante debe cursar toda la malla curricular, tal como se propone en el plan de estudios, con los requisitos y correquisitos correspondientes. Adicionalmente, el porcentaje de aprobación del curso se mantiene sin importar la cantidad de veces que se repite. Al resto de cursos de la malla curricular que no se identificaron como de alta reprobación, se les asignó un 100 % de aprobación.

Se validó la cantidad de ciclos promedio que implica aprobar cada curso en el modelo de simulación, respecto de la cantidad de matrículas promedio requeridas para aprobar un curso identificadas en la primera fase del estudio, para garantizar que los resultados generados sean congruentes.

Posterior a la validación del modelo, se realizó la simulación con 500 iteraciones, recopilando datos para identificar el logro máximo de graduación de cada malla curricular en ciclos lectivos, a partir del análisis del valor mínimo y valor máximo, promedio, desviación estándar y percentiles (Q1, Q2 y Q3).

Con base en estudios previos, que señalan el sexto ciclo lectivo de la carrera como determinante en la prolongación de la permanencia, el modelo se diseñó para obtener la cantidad de ciclos requeridos para completar este ciclo.

También, se realizaron comparaciones entre los planes de estudio para identificar el impacto generado del nuevo plan de estudios, al haberse completado seis ciclos de su implementación.

Resultados

Producto 1. Aprobación de cursos

Al analizar la información contenida en los cuadros correspondientes a los 46 cursos seleccionados, se identificaron trece cursos que presentan porcentajes menores del 75 %

Estudio sobre la prolongación de la permanencia en la carrera de Farmacia de la Universidad de Costa Rica y propuestas para su abordaje

Alex Núñez-Mena, Freddy Arias-Mora, María G. Regueyra-Edelman

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v13i2.4095>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

de aprobación en la primera matrícula. En la tabla 1, se muestra el detalle de la estadística de los cursos que, identificados con los menores porcentajes de aprobación, en esta condición están ocho cursos propios de la carrera y cinco cursos de servicio (cursos no impartidos por la carrera), de los cuales dos cursos son de matemáticas, dos de química y un curso de la Escuela de Medicina.

Tabla 1. Estadística de los cursos identificados con los menores porcentajes de aprobación de la carrera

Sigla	Matrículas promedio hasta aprobar	Porcentaje de estudiantes aprobados en la 1. ^a matrícula
Ambos planes de estudios		
Cálculo I	1,7	53,1
Ecuaciones Diferenciales	1,9	50,0
Química Orgánica General I	1,5	58,7
Química Orgánica General II	1,4	73,4
Fisiología Humana	1,6	57,9
Solo en plan de estudios 1		
Fisicoquímica Farmacéutica I	1,5	59,4
Análisis Cuantitativo Farmacéutico	1,4	66,9
Fisicoquímica Farmacéutica II	1,3	70,6
Cálculos Farmacéuticos Aplicados	1,3	72,9
Microbiología Clínica y Terapéutica para Farmacia I	1,2	74,2
Solo en plan de estudios 2		
Fisicoquímica Farmacéutica I	1,4	58,4
Análisis de Medicamentos I	1,3	44,8
Fisicoquímica Farmacéutica II	1,1	67,1

Fuente: Proyecto Seguimiento a la permanencia de la población estudiantil de la Universidad de Costa Rica, con información generada por el SISEPPOE (2019-04-04) a partir del SAE.

Estudio sobre la prolongación de la permanencia en la carrera de Farmacia de la Universidad de Costa Rica y propuestas para su abordaje

Alex Núñez-Mena, Freddy Arias-Mora, María G. Regueyra-Edelman

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v13i2.4095>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

Los diagramas de flujo de los planes de estudio revelaron que los cursos de menor aprobación están ubicados en los primeros seis ciclos de la carrera, lo cual se utilizó como parte del análisis en la etapa de simulación.

La condición de no aprobación en la primera matrícula en los cursos es relevante, ya que provoca la extensión de la permanencia, como en el caso de los cursos de Cálculo I y Ecuaciones Diferenciales, en los cuales el 53 % y el 50 % de la población estudiantil que lo matricula por primera vez aprueba el curso, respectivamente. Siendo el primer curso requisito de aprobación para poder matricular el segundo, lo que ocasiona un efecto acumulativo y la prolongación de la permanencia estudiantil.

Producto 2. Comparación de la permanencia según los planes de estudio

Como resultado de la simulación que realiza cada estudiante en el avance del plan de estudios, según aprobación o reprobación de los cursos, se logra identificar la duración en ciclos para aprobar los cursos de los primeros seis ciclos de la carrera y, en el segundo escenario, la obtención de la licenciatura en Farmacia según cada uno de los planes de estudio, como se observa en la tabla 2.

Estudio sobre la prolongación de la permanencia en la carrera de Farmacia de la Universidad de Costa Rica y propuestas para su abordaje

Alex Núñez-Mena, Freddy Arias-Mora, María G. Regueyra-Edelman

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v13i2.4095>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

Tabla 2. Comparación de los resultados de la simulación, según las medidas resumen de la duración (en ciclos) para completar el 6.º ciclo y la Licenciatura según cada plan de estudios

Resultados	Duración para lograr el 6.º ciclo		Duración para lograr la Licenciatura	
	Plan 1	Plan 2	Plan 1	Plan 2
Valor mínimo	6	6	11	11
Q1	10	8	15	13
Q2	12	10	17	15
Q3	14	12	19	17
Valor máximo	26	20	31	25
Promedio	12,8	10,0	17,9	15,0
Desv. Estándar	3,1	2,5	3,2	2,5
% Mejora (Plan 2 vs. Plan 1)	21,8 %		16,4 %	

Fuente: elaboración propia, resultados de la simulación de los planes de estudio, con información de los cursos recopilada en la primera fase.

En la tabla 2, se presentan los resultados de la simulación de ambos planes de estudio en dos escenarios, primero en la aprobación de los cursos que comprenden los primeros seis ciclos de la carrera y el segundo escenario, la obtención de la licenciatura en Farmacia.

Entre los principales resultados, se observa que existe una mejora del 21,8 % en el promedio de ciclos requeridos para completar el sexto nivel en el Plan 2 en comparación con el Plan 1. Se observa que el Plan 2 permite que el 25 % de la población estudiantil (cuartil 1 - Q1) alcance este nivel en ocho ciclos.

En cuanto a la obtención de la licenciatura, se puede observar que el 25 % de la población estudiantil (cuartil 1 - Q1) logra graduarse en 13 ciclos en poblaciones con el Plan 2,

Estudio sobre la prolongación de la permanencia en la carrera de Farmacia de la Universidad de Costa Rica y propuestas para su abordaje

Alex Núñez-Mena, Freddy Arias-Mora, María G. Regueyra-Edelman

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v13i2.4095>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

respecto a 15 ciclos en los estudiantes que cursaron la carrera con el Plan 1, observándose una mejora del 16,4 % en el promedio de ciclos requeridos para alcanzar la meta al comparar el Plan 2, implementado en 2016, respecto al Plan 1.

En términos de licenciatura, se observa una mejora del 16,4 % en el promedio de ciclos requeridos para alcanzar la meta al comparar el Plan 2, implementado en 2016, respecto al Plan 1.

Sin embargo, ninguno de los planes de estudio cumple con la meta de completar el 6.º nivel en seis ciclos y la obtención de la licenciatura en once ciclos. Los resultados demuestran que el mejor escenario para la graduación es un promedio de 15 ciclos lectivos en el plan 2.

Producto 3. Flujo crítico en el nuevo plan de estudios

Con el propósito de identificar la situación que causa la prolongación de la permanencia en el nuevo plan de estudios, se logró determinar, por medio de la simulación del nuevo plan de estudios, que son cuatro los cursos que limitan en mayor medida el avance del estudiantado (cuellos de botella), ya que presentan altos porcentajes de reprobación Cálculo I (MA-1210) con un 47 %, (MA-2210 50 %), Química Orgánica General I (QU-0212) con 41 % y el curso Físicoquímica Farmacéutica I (FA-0335) con un 42 %.

Como se muestra en la figura 2, estos cursos comparten un flujo secuencial en el plan de estudios, lo que genera un efecto acumulativo en la prolongación de la permanencia estudiantil, al ser cursos que están vinculados de manera dependiente por ser requisitos uno del otro.

Estudio sobre la prolongación de la permanencia en la carrera de Farmacia de la Universidad de Costa Rica y propuestas para su abordaje

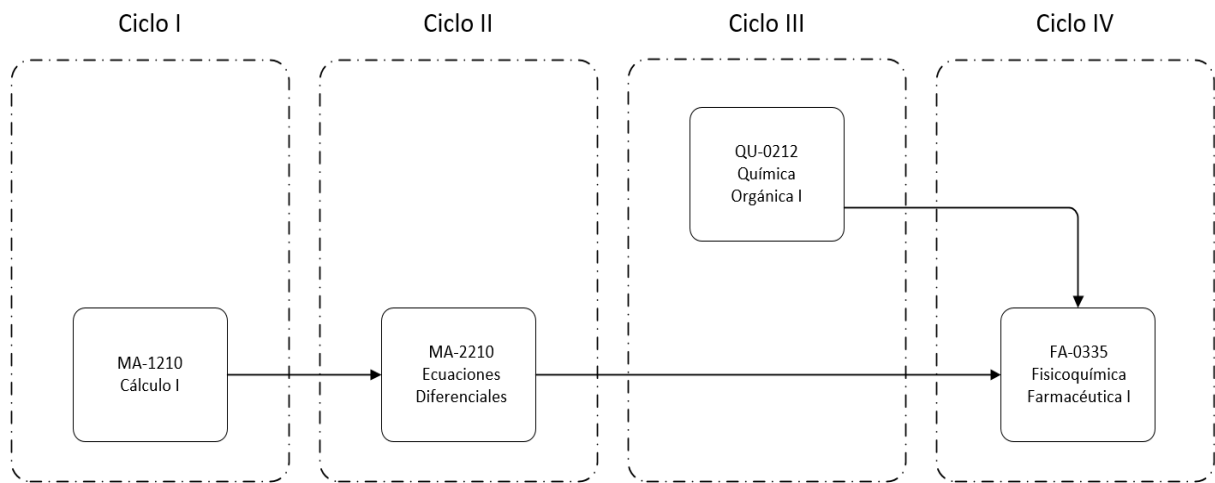
Alex Núñez-Mena, Freddy Arias-Mora, María G. Regueyra-Edelman

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v13i2.4095>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

Figura 2. Cursos del nuevo plan de estudios de Farmacia y su relación, identificados como cuellos de botella



Discusión

Para la aprobación de los cursos MA-1210, QU-0212, FA-0335 y MA-2210, que presentan los porcentajes más altos de reprobación según el presente estudio, se requiere de habilidades de razonamiento cuantitativo, el cual ya había sido señalado como un buen predictor del rendimiento académico en la carrera de Farmacia de la UCR en un estudio de Acuña y Rojas (2012), citado por Rojas-Torres (2014).

Se considera poco probable que realizar cambios en el plan de estudios disminuya la prolongación de la permanencia estudiantil en la Facultad de Farmacia. Esto se debe a que los cursos críticos de matemática y química, ubicados en los primeros niveles de carrera, están muy relacionados con el perfil de ingreso, es decir, con las habilidades y conocimientos en el área de razonamiento cuantitativo, adquiridos en la educación previa a su ingreso a la carrera.

El panorama futuro sobre el desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas en el área de la matemática es poco alentador en Costa Rica, ya que factores como la huelga de

Estudio sobre la prolongación de la permanencia en la carrera de Farmacia de la Universidad de Costa Rica y propuestas para su abordaje

Alex Núñez-Mena, Freddy Arias-Mora, María G. Regueyra-Edelman

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v13i2.4095>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

docentes del año 2018 y la suspensión de clases presenciales causada por la pandemia del COVID-19, en los años 2020 y 2021 causaron que no se desarrollaran los contenidos propuestos en los programas de matemáticas en primaria y secundaria, como se detalla en el estudio de Poveda y Manning (2021).

Por su parte, en el *Octavo Informe del Estado de la Educación* (Programa Estado de la Nación, 2021), se asegura que la población estudiantil no desarrolló “las bases matemáticas requeridas para ingresar a la universidad” (p.107), debido a la contracción de los contenidos de los planes de estudio en esta área.

Ante esta situación, la carrera tiene dos alternativas, una aplicada a la selección de estudiantes con mejor pronóstico para la aprobación de los cursos y otra a la detección temprana de estudiantes que presenten dificultades para aprobar los cursos y ofrecer propuestas alternativas.

Para la primera opción, la Universidad de Costa Rica, por medio del Instituto de Investigaciones Psicológicas, creó la Prueba de Habilidades Cuantitativas (Rojas-Torres, 2013), esta permite seleccionar estudiantes que obtengan los porcentajes más altos. Para la segunda propuesta, se pueden utilizar modelos estadísticos que contengan variables predictoras que se asocien con la reprobación de los cursos (Rojas-Torres, 2014).

La primera de las propuestas permite seleccionar a la población estudiantil con un mejor pronóstico en la aprobación de los cursos y, por lo tanto, el avance en la carrera y la graduación según el plan de estudios; sin embargo, es una clara medida de inequidad, ya que deja sin acceso a la carrera a población estudiantil en condición de desigualdad. La segunda requiere de recursos institucionales orientados a fortalecer las habilidades cuantitativas en la población estudiantil que presenta desventaja en esta área, estas acciones, sin duda, favorecerán la equidad en el ingreso y la graduación en la educación

Estudio sobre la prolongación de la permanencia en la carrera de Farmacia de la Universidad de Costa Rica y propuestas para su abordaje

Alex Núñez-Mena, Freddy Arias-Mora, María G. Regueyra-Edelman

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v13i2.4095>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

superior, pues están orientadas a la “nivelación de terreno” (Silva-Laya, 2012, p. 21), y no a la discriminación en el acceso a la educación superior como un bien público.

Un elemento fundamental para la carrera es que tres de los cursos que presentan los porcentajes más altos de reprobación no son cursos propios de esta, sino que son cursos que se imparten para muchas carreras de la Universidad; lo que ofrece una oportunidad para abordar la situación con el apoyo de otras unidades académicas y plantear maneras para solventar las deficiencias del estudiantado que ingresa.

Conclusiones

La carrera no puede generar un impacto significativo en la prolongación de la permanencia estudiantil, a menos que el abordaje incluya el fortalecimiento de las habilidades de razonamiento cuantitativo de los estudiantes concursantes, debido a que los cursos identificados como cuellos de botella responden a características básicas del perfil de ingreso. Las deficiencias que el estudiantado tenga en su formación preuniversitaria afectan el adecuado cumplimiento del plan.

Para reducir la permanencia estudiantil en la carrera de Farmacia, se requiere de un abordaje institucional, dado que tres de los cuatro cursos con mayor reprobación son responsabilidad de otras facultades y son de impartición institucional.

La simulación del plan de estudios le permite a la carrera analizar las diferentes propuestas de mejora y orientar la toma de decisiones hacia aquellas con resultados destacados en una potencial implementación.

Referencias

Amory, C. (1923). *The evolution and significance of the Modern Public Health Campaign*. New Haven: Yale University Press.

Estudio sobre la prolongación de la permanencia en la carrera de Farmacia de la Universidad de Costa Rica y propuestas para su abordaje

Alex Núñez-Mena, Freddy Arias-Mora, María G. Regueyra-Edelman

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v13i2.4095>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

- Clavera, T. de J., Guillaume, V., Álvarez, J. & Montenegro, Y. (2016). Rendimiento académico y caracterización psicopedagógica en estudiantes de Estomatología del primer curso Plan D. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 15(2), 259-268. Recuperado el 10 de mayo de 2022 de: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/954/1018>
- Leal, L., Regueyra, M. & Valverde, M. (2018). Propuesta análisis de los cursos en la carrera de Farmacia. Documento interno sin publicar del proyecto de investigación #724-B8-716. La permanencia de la población estudiantil de la Universidad de Costa Rica. Instituto de Investigaciones en Educación, Universidad de Costa Rica.
- Núñez, A. & Arias, F. (2019). Informe de seguimiento a la permanencia de estudiantes de la carrera de Licenciatura en Farmacia, cohortes 2002-2018. Informe sin publicar del proyecto de investigación #724-B8-716. La permanencia de la población estudiantil de la Universidad de Costa Rica. Instituto de Investigaciones en Educación, Universidad de Costa Rica.
- Pereira, A., & Vidal, M. (2021). Deserción estudiantil en la educación superior: reflexiones sobre la gestión enfocada en la retención o la permanencia. *Revista Educación*, 45(1), pp.1-15. Recuperado el 10 de mayo de 2022 de: <https://doi.org/10.15517/revedu.v45i1.40602>
- Pereira, Z. (2017). Algunos factores que inciden en el desempeño estudiantil (logro) del sexto nivel de la carrera de Licenciatura en Farmacia de la Universidad de Costa Rica, en los períodos del 2002 al 2013. Informe sin publicar del proyecto de investigación #724-B8-006. Seguimiento a la permanencia de la población estudiantil de la Universidad de Costa Rica. Instituto de Investigaciones en Educación, Universidad de Costa Rica.
- Pereira, Z. (2016). Caracterización de la población estudiantil. Informe sin publicar del Proyecto de investigación #724-B2-006. Seguimiento a la permanencia de la población estudiantil de la Universidad de Costa Rica. Instituto de Investigaciones en Educación, Universidad de Costa Rica.
- Poveda, R. & Manning, G. (2021). Las Repercusiones de la Huelga del 2018 y la COVID-19 en la Aplicación de los Programas de Estudio de Matemática. *Octavo Informe Estado de la Educación*. San José, Costa Rica: CONARE-PEN. Recuperado el 10 de mayo de 2022 de: https://repositorio.conare.ac.cr/bitstream/handle/20.500.12337/8175/Poveda_R_Repercusiones_huelga_2018_covid_19_Programas_Estudio_Matematicas_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Programa Estado de la Nación. (2021). *Octavo Estado de la Educación*. San José, Costa Rica: CONARE-PEN. Recuperado el 10 de mayo de 2022 de: <https://repositorio.conare.ac.cr/handle/20.500.12337/8152>

Estudio sobre la prolongación de la permanencia en la carrera de Farmacia de la Universidad de Costa Rica y propuestas para su abordaje

Alex Núñez-Mena, Freddy Arias-Mora, María G. Regueyra-Edelman

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v13i2.4095>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

- Rodríguez, M., González, J. & Aguilera, J. (2017). Modelo predictivo para la permanencia en la educación superior. Ponencias de Congresos CLABES. Recuperado el 10 de mayo de 2022 de: <https://core.ac.uk/download/pdf/234020825.pdf>
- Rojas-Torres, L. (2013). Predicción de la Dificultad de la prueba de Habilidades Cuantitativas de la Universidad de Costa Rica. *Revista digital Matemática, Educación e Internet*, 13(1), pp.1-14. Recuperado el 10 de mayo de 2022 de: <https://revistas.tec.ac.cr/index.php/matematica/article/view/1627>
- Rojas-Torres, L. (2014). Predicción de la reprobación de cursos de matemática básicos en las carreras de Física, Meteorología, Matemática, Ciencias Actuariales y Farmacia. *Revista Electrónica Educare*, 18(3), pp. 3-15. Recuperado el 10 de mayo de 2022 de: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-3.1>
- Silva-Laya, M. (2012). Equidad en la educación superior en México: la necesidad de un nuevo concepto y nuevas políticas. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 20(4), pp. 1-28. Recuperado el 10 de mayo de 2022 de: <http://epaa.asu.edu/ojs/article/view/965>
- Solórzano, M., Regueyra, M., Esquivel, C. & Arias, F. (2020). Permanencia de la población estudiantil a partir de un estudio longitudinal de cohortes en cuatro carreras. *Educación Superior y Sociedad*, 32 (2), pp. 100-133. Recuperado el 10 de mayo de 2022 de: <https://www.iesalc.unesco.org/ess/index.php/ess3/article/view/252/225>
- Universidad de Costa Rica. (2014). Fundamentación del Plan de Estudios de la carrera de Licenciatura en Farmacia Universidad de Costa Rica. Facultad de Farmacia.
- Valverde, M., Delgado, A., Arias, S. & Regueyra, M. (2018). Indicadores y construcción de cohortes para la Licenciatura en Farmacia. Documento interno sin publicar del proyecto de investigación #724-B8-716. La permanencia de la población estudiantil de la Universidad de Costa Rica. Instituto de Investigaciones en Educación, Universidad de Costa Rica.
- Villalobos-González, W. & Villalobos-Forbes, M. (2018). Estudio comparativo del éxito académico en la asignatura de Química I de la Universidad Estatal a Distancia (UNED) y la formación del estudiante en educación secundaria costarricense. *Revista electrónica Calidad en la Educación Superior*, 9(2), pp. 257-275. Recuperado el 10 de mayo de 2022 de: <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/revistacalidad/article/view/2239>

Estudio sobre la prolongación de la permanencia en la carrera de Farmacia de la Universidad de Costa Rica y propuestas para su abordaje

Alex Núñez-Mena, Freddy Arias-Mora, María G. Regueyra-Edelman

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v13i2.4095>



Artículo protegido por licencia Creative Commons