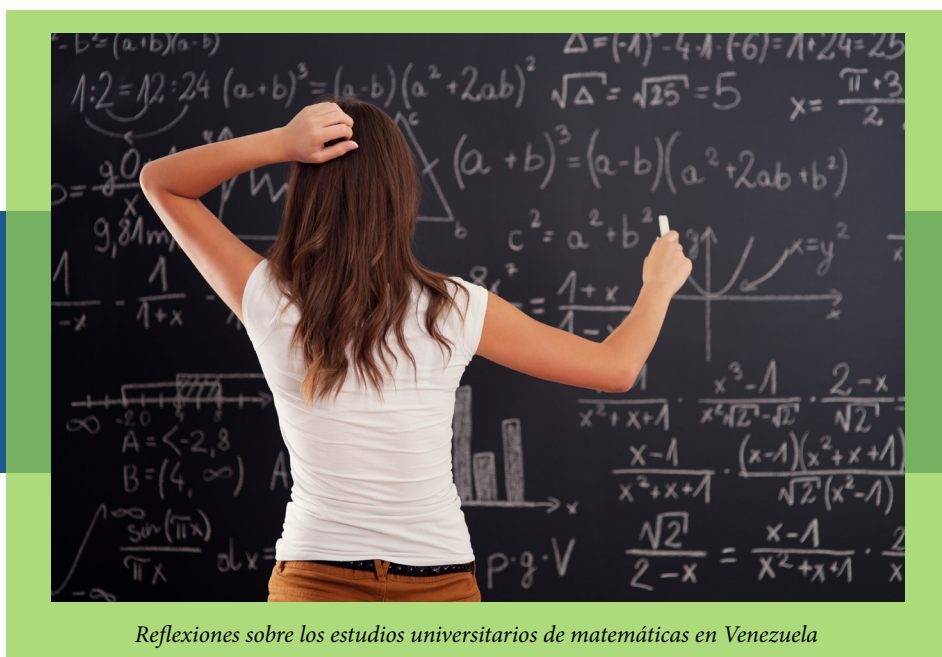


BOLETÍN



Vol. LXXXV, n.º 1
Enero - junio 2025

BOLETÍN



Vol. LXXXV, n.º 1, 2025

VENEZUELA

© Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales

Comisión Editorial

Deanna Marcano - Editor jefe
Ismardo Bonalde
Gioconda Cunto de San Blas

Depósito Legal: DC202000891
ISSN: 2665-0444

Edición Digital 2025

Coordinación de edición

Pamela Navarro
Deanna Marcano

Diseño y diagramación

María Alejandra Ramírez

Imagen de portada: gpointstudio en Freepik

Publicación oficial semestral de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales
Palacio de las Academias, av. Universidad, Apartado de Correo 1421. Caracas, 1010-A. Venezuela

El material publicado en el Boletín podrá ser reproducido total o parcialmente, siempre que se indique la fuente.
Las opiniones expresadas en los apartados firmados son de exclusiva responsabilidad de los autores.

Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales

Junta de Directores 2023-2025

<i>Presidente</i>	Liliana López
<i>Primer vicepresidente</i>	Claudio Bifano
<i>Segunda vicepresidente</i>	Flor Pujol
<i>Secretaria Académica</i>	Deanna Marciano
<i>Tesorero</i>	Antonio Machado Allison
<i>Bibliotecario</i>	Jorge Mostany

Individuos de Número

I.	Alicia Ponte Sucre
II.	Arnoldo Gabaldón
III.	Antonio Machado Allison
IV.	Claudio Bifano
V.	Eduardo Buroz
VI.	VACANTE
VII.	Vidal Rodríguez Lemoine
VIII.	Carlo Caputo F.
IX.	Wolfgang Scherer Gruber
X.	María Eugenia Grillet
XI.	Jorge Mostany
XII.	Carlos Machado Allison
XIII.	María Soledad Tapia
XIV.	Benjamín Scharifker
XV.	José Grases Galofre
XVI.	Flor Helene Pujol
XVII.	Ignacio L. Iribarren
XVIII.	Alicia Villamizar (electa)
XIX.	VACANTE
XX.	Gioconda Cunto de San Blas
XXI.	Mireya R. de Goldwasser
XXII.	Margarita Lampo
XXIII.	Deanna Della Casa de Marciano
XXIV.	VACANTE
XXV.	Liliana López
XXVI.	Jaime Requena
XXVII.	Carlos A. Di Prisco
XXVIII.	Franco Urbani
XXIX.	José Luis Paz
XXX.	Ismardo Bonalde

Miembros Correspondientes Nacionales

Jorge Baralt Torrijos
Pedro Berrizbeitia
Lelis Bravo de Guenni
José Rafael León
Miguel Octavio

Miembros Correspondientes Extranjeros

<i>Argentina</i>	Jorge Rabinovich
<i>Armenia</i>	Gurgen P. Tamrazyan
<i>Brasil</i>	Hernan Chaimovich Eduardo Falabella Sousa-Aguiar
<i>Canadá</i>	Howard Alper
<i>Colombia</i>	Jorge Arboleda Valencia
<i>España</i>	Rafael Heras Rodríguez María Josefa Yzuel
<i>Estados Unidos</i>	Shirley Ann Jackson Chen Ning Yang Michael Clegg Gerardine Botte
<i>Francia</i>	Francois Gros Pierre Lena George Perrier Guillelan France
<i>Italia</i>	Julián Chela Flores
<i>México</i>	Luis Esteva Maraboto
<i>Reino Unido</i>	Sir Ernest Ronald Oxburgh Sir John Meurig Thomas Audrey Butt
<i>Trinidad y Tobago</i>	Harold Ramkinsoon

CONTENIDO

Reflexiones sobre los estudios universitarios de Matemáticas en Venezuela	1
<i>Carlos Di Prisco</i>	
La licenciatura en Ciencias Matemáticas de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado: ¿está en riesgo su continuidad?	3
<i>Neptalí Romero</i>	
La licenciatura de Matemática de la Facultad Experimental de Ciencias en la Universidad del Zulia: ¿está en riesgo su existencia?	9
<i>Tobías Rosas Soto</i>	
Estudios de matemáticas en la ULA: situación y estrategia	15
<i>María González y Luis Astorga</i>	
Una visión panorámica de la licenciatura en Matemática de la FACYT-UC: fortalezas y debilidades	21
<i>Orestes Montilla y Luis Ángel Rodríguez</i>	
Retos de la enseñanza de la matemática en la universidad pública	25
<i>Máximo E. Hidalgo S.</i>	
Guía para los Autores	28

Reseña sobre el foro

REFLEXIONES SOBRE LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE MATEMÁTICAS EN VENEZUELA

Carlos Di Prisco

El día 26 de junio de 2024 se llevó a cabo en la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales (Acfiman) un foro titulado *Reflexiones sobre los estudios universitarios de matemáticas en Venezuela*. Lo que motivó la realización de dicho evento es la precariedad de las carreras de matemáticas en las universidades públicas, situación que ha venido agravándose durante los años recientes debido principalmente a la falta de profesores y a la alarmante disminución del número de estudiantes.

Participaron con ponencias los profesores: Luis Astorga, de la Universidad de Los Andes, quién representó a la profesora María González, jefa del Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias de dicha universidad; Máximo Hidalgo, jefe del Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela (UCV); Luis Ángel Rodríguez, jefe del Departamento de Matemáticas de la Facultad Experimental de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Carabobo (UC); Neptalí Romero, de la Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (UCLA), profesor titular quién ocupó la Dirección del Programa de Matemáticas del Decanato de Ciencias de esa universidad y Tobías Rosas Soto, jefe del Departamento de Matemáticas de la Facultad Experimental de Ciencias de la Universidad del Zulia (LUZ).

Como moderador del foro, hice una breve presentación introductoria refiriéndome a la preocupante situación actual de los estudios de matemáticas en el país, luego de un resumido recuento histórico de las entidades que tuvieron a su cargo la formación de ingenieros versados en matemáticas y posteriormente, la formación de matemáticos, una vez creadas las facultades de ciencias en las universidades nacionales.

Los problemas que presenta la enseñanza de las matemáticas son de diversa índole y aparecen en cada uno de los niveles educativos. La dificultad de analizarlos todos en el corto tiempo del que disponíamos para este foro, nos obligó a centrarnos en los estudios universitarios de pregrado. Las ponencias presentadas nos permitieron tener una visión global de lo que ocurre con las carreras de matemáticas en nuestras universidades.

El profesor Luis Rodríguez tituló su presentación *Una visión panorámica de la Licenciatura en Matemáticas de la FACYT. Fortalezas y debilidades*. Entre las fortalezas destacó la presencia de un grupo de alumnos con alta motivación y deseos de obtener una buena formación como profesionales de las matemáticas, y entre las debilidades se refirió a la desaparición, dentro de su universidad, de toda una generación intermedia de profesores que por necesidad, emigró en busca de posiciones académicas mejor remuneradas.

Máximo Hidalgo, profesor de a UCV, mostró en su ponencia, *Retos de la enseñanza de la Matemática en la universidad pública*, que la carrera de Matemáticas en su universidad es quizás la que tiene mayor número de estudiantes en la licenciatura, 156 estudiantes, sin embargo, estos se concentran en el primer año de estudios: 89 en el primer semestre y 25 en el segundo. De los 45 profesores que tiene el departamento, solamente uno tiene la categoría de profesor titular, uno la de asociado, siete son profesores asistentes y 24 están en la categoría inicial de instructores.

La presentación del profesor Neptalí Romero, quien ha sido un pilar fundamental de los estudios de matemáticas en la Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado, ofreció una visión, diría yo, pesimista de lo que es actualmente la carrera de matemáticas en esa universidad y de las perspectivas que vislumbra para su permanencia. Con el título *¿Está en riesgo la continuidad de la Licenciatura en Ciencias Matemáticas de la UCLA?* la presentación del profesor Romero incluyó una serie de datos sobre esa licenciatura. Una tabla muestra cómo ha disminuido el número de estudiantes que ingresó cada año, de más de cien en 2010 y en 2012, a menos de diez en 2021 y 2022, y ninguno en 2020. Se refirió también el profesor, al efecto devastador que ha tenido el deterioro salarial en las universidades y brevemente a los problemas de infraestructura, sin entrar en detalles, ya que ello «nos colocaría en una posición de extremo desánimo».

El profesor Tobías Rosas se dirigió al público con la ponencia *La Licenciatura de Matemática de la Facultad Experimental de Ciencias en la Universidad del Zulia: ¿Está en riesgo su existencia?*, y concluyó respondiendo afirmativamente la pregunta. En la Universidad del Zulia, la disminución del número de estudiantes de matemáticas ha sido drástica, al punto de sumar en estos momentos con 27 estudiantes, activos, de los cuales 9 son nuevos ingresos, y 6 están finalizando su carrera elaborando su trabajo de grado, todos bajo la dirección del profesor Rosas, director del departamento, lo que indica de una manera clara la falta de profesores.

En LUZ las fallas de energía eléctrica (¡qué triste contradicción!) son tan frecuentes que impiden el trabajo y la situación se empeora por la falta de agua. Todo eso, junto a las restricciones impuestas por la pandemia, mantuvieron la universidad muy sola por mucho tiempo, y esto facilitó que grupos vandálicos actuaran impunemente, dejando las instalaciones universitarias prácticamente inutilizables. Qué terrible realidad, similar, por cierto, a lo ocurrido en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Oriente en Cumaná.

El profesor Luis Astorga bajo el título *Estudios de Matemáticas en la ULA; Situación y Estrategia*, ofreció una completa exposición del desarrollo del Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Los Andes (ULA) apoyada en un meticuloso análisis de la evolución de la composición estudiantil de la licenciatura. Este departamento, que reunió un numeroso cuerpo profesoral con buena formación en cuanto a doctorado, muestra una disminución del número de profesores cercana al 50 % y una pérdida casi total de una generación de relevo. Causas parecidas a algunas ya descritas han dejado inservible el agradable y funcional edificio de Ciencias Teóricas, sede por muchos años del Departamento de Matemáticas. El profesor Astorga concluyó su presentación con una serie de propuestas estratégicas que deben ser objeto de una profunda discusión que lleve a la búsqueda de soluciones, o al menos de vías de solución a los problemas que impiden el desarrollo natural de las matemáticas en el país.

El denominador común de todas las presentaciones fue la degradación de las condiciones laborales de las universidades venezolanas. Resulta imposible tener una planta de profesores bien formados si la remuneración es tan pobre que ni siquiera permite cubrir las necesidades alimentarias de una persona.

La sesión de preguntas y comentarios que siguió a las presentaciones fue viva y mostró la gran preocupación de la comunidad científica por el enorme lastre que se le ha impuesto que en poco tiempo está destruyendo lo que con mucho esfuerzo y dedicación se logró construir y llevó a Venezuela a figurar en los primeros lugares de la productividad científica de América Latina. Intervinieron en esta conversación con interesantes comentarios y propuestas varios académicos, entre ellos, Claudio Bifano, Benjamín Scharifker, Ismaro Bonalde, expresidentes de la Acfiman, y Liliana López, quien la preside actualmente.

Espero que este foro en la Acfiman y los conceptos expuestos en las ponencias que nos ofrecieron los profesores invitados sean una fuente de información y también de inspiración para formular acciones conducentes al fortalecimiento de los estudios de matemáticas en nuestro país. Deseamos que este foro sea el inicio de un fructífero intercambio de ideas que promueva una estrecha colaboración entre las distintas universidades del país. Sumar esfuerzos y compartir recursos es hoy más que nunca una urgente necesidad.

LA LICENCIATURA EN CIENCIAS MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL LISANDRO ALVARADO: ¿ESTÁ EN RIESGO SU CONTINUIDAD?

THE BACHELOR OF MATHEMATICAL SCIENCES PROGRAM AT THE UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL LISANDRO ALVARADO: IS ITS CONTINUITY AT RISK?

Neptalí Romero

RESUMEN

Este artículo sirvió de soporte al autor para su participación como panelista en el foro «Reflexiones sobre los estudios universitarios de Matemáticas en Venezuela», actividad organizada por la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales de Venezuela (Acfiman), el veintiséis de junio del año 2024. En esta nota se presentan algunos datos, y ligeramente se exponen ciertos factores de riesgo que inciden negativamente contra la continuidad del programa de Licenciatura en Ciencias Matemáticas de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado; entre tales factores son señalados: la merma en la matrícula estudiantil, el empobrecimiento cuantitativo del departamento responsable de ese programa académico, las insuficiencias y carencias en la infraestructura en las instalaciones que albergan el programa, por último condiciones salariales y la crisis multifactorial por la que atraviesa el país. Algunas palabras concluyentes son expuestas como un llamado a revertir esa situación que está convertida en un problema de Estado.

ABSTRACT

This paper served as support for the author's participation as a panelist in the forum "Reflections on University Mathematics Studies in Venezuela", an event organized by the Academy of Physical, Mathematical, and Natural Sciences of Venezuela (ACFIMAN) on June 26, 2024. This article presents some data and briefly outlines certain risk factors that negatively impact the continuity of the Bachelor's Degree in Mathematical Sciences program at the Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. These factors include: the decline in student enrollment, the quantitative decline of the department responsible for this academic program, the inadequacies and shortcomings in the infrastructure of the facilities that house the program, salary conditions, and the multifactorial crisis the country is experiencing. Some concluding remarks are presented as a call to reverse this situation, which has become a state problem.

Palabras clave: factor de riesgo, licenciatura.

Keywords: risk factor, bachelor's degree.

1. Introducción

Las restrictivas condiciones y circunstancias por las que atravesamos desde hace unos cuantos años en el país y particularmente en las instituciones de índole académico y científico, son muchas, muy fuertes y generadoras de un desaliento que llega a ser percibido como una especie de depresión colectiva. Estas actuales características son imposibles de obviar al pretender analizar la dinámica en los ambientes donde transcurren nuestras vidas como miembros de lo que resta en el país como cuerpo académico-científico.

Soportado en las vivencias, durante más de cuarenta años como integrante del personal docente y de investigación adscrito al Departamento de Matemática del Decanato de Ciencias y Tecnología de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, expondré a continuación mi visión histórica y actual sobre el programa académico de la licenciatura en Ciencias Matemáticas de esta institución.

Cuando ingresé al departamento de mi adscripción, esa licenciatura en Ciencias Matemáticas apenas se acercaba a cumplir dos años en sus labores docentes que iniciaron en 1977.

Era un modesto departamento donde, además de comenzar un plan de formación para la planta docente del nuevo programa, se discutían ideas para poner en marcha un posgrado en Matemáticas, lo cual es la manera natural de concebir la expansión de un programa académico en el ámbito de pregrado. En aquellos años mozos, el cuerpo docente de ese departamento llegó a tener alrededor de un 40 % del personal con doctorado en matemática: por un lado, estaban sus fundadores con grado de doctor, obtenido en un extinto programa de la Universidad de Carabobo; por otra parte, estaba un grupo de matemáticos (entre ellos varios extranjeros) con formación doctoral en universidades de Alemania, Estados Unidos e Inglaterra. Con esta configuración se consolidó la novel licenciatura, cuya primera cohorte comenzó con 50 alumnos. A los pocos años de su desarrollo se hicieron ajustes a su plan de estudios, dándole una reconocida estabilidad; también se instituyó una mención en matemática computacional que hacía énfasis, ¿saben en qué? En inteligencia artificial. Esta fue sin dudas una experiencia que en cierta forma se adelantó al presente que hoy vivimos. Lamentablemente, por razones que realmente desconozco, esa mención fue desactivada, así se mantiene hasta el presente.

A la par de estas aventuras académicas en esta modesta institución universitaria del centro occidente del país, en los primeros años de la década de 1980 se da inicio al primer programa de posgrado en el país que formalmente involucró diferentes entidades universitarias; me atrevo a afirmar que la MIM (Maestría Interinstitucional en Matemáticas, conducida por la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, la Universidad Nacional Experimental Politécnica y la Universidad Pedagógica Experimental Libertador), junto a las experiencias que venían siendo desarrolladas en Caracas, entre los posgrados de matemáticas en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), la Universidad Central de Venezuela (UCV) y la Universidad Simón Bolívar (USB), constituyeron la génesis de algunos posgrados integrados, los cuales fueron amparados, promovidos y tuvieron importante subvención económica proveniente del también extinto programa de posgrados integrados por área del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT, hoy día Fonacit).

Con la MIM comienzan en Barquisimeto los estudios de posgrado destinados a continuar la formación académica y científica de los matemáticos en la región. A partir de ese programa de posgrado, luego de su desactivación, la Universidad Centroccidental Lisandro, instituye en 1999, la Maestría en Ciencias (menciones en Matemática, Optimización y Física-matemática), la cual paso a formar parte de grupo de posgrados nacionales amparados por el mencionado programa del CONICIT: parte importante para el desarrollo del

convenio que permitió llevar el doctorado en Matemática de la Universidad Central de Venezuela a la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado en el año 2001, y la posterior creación del propio programa doctoral en el año 2011.

2. Factores de riesgo

En el análisis de un programa de formación académica, su plan de estudio es apenas uno de los elementos a considerar; existen otras partes o piezas que requieren ser tomadas en consideración para analizar y evaluar las interacciones de todos los ingredientes que conducen al logro del objetivo central: formación académica de los inscritos en el programa. Así pues, además del propio plan de estudio, deben ser sopesados, entre otros: alumnos, planta docente, recursos educativos, infraestructura e incluso tiempos de ejecución del plan de estudio; esto muy acertadamente lo establece la teoría general de sistemas; además, es así como cualquier anomalía en algunos de los elementos que interactúan en el funcionamiento de este sistema podría ser valorada como un factor de riesgo para la continuidad del programa académico.

Basados en las características actuales en los diferentes ámbitos matemáticos del país y mediante el intercambio de ideas con colegas de universidades nacionales donde hay un programa de licenciatura en matemática, la Comisión Permanente de Matemáticas Puras de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales de Venezuela designó un equipo para desarrollar algunas tareas específicas que apunten a: reflejar el estado actual de esos programas de pregrado, reflexionar sobre los estudios de matemática en Venezuela y explorar maneras de cooperación entre las instituciones con el objeto de disminuir los efectos que ha provocado la crisis. El punto inicial o de partida de esta misión es la interrogante:

¿Los estudios de matemáticas en nuestras universidades corren el riesgo de desaparecer?

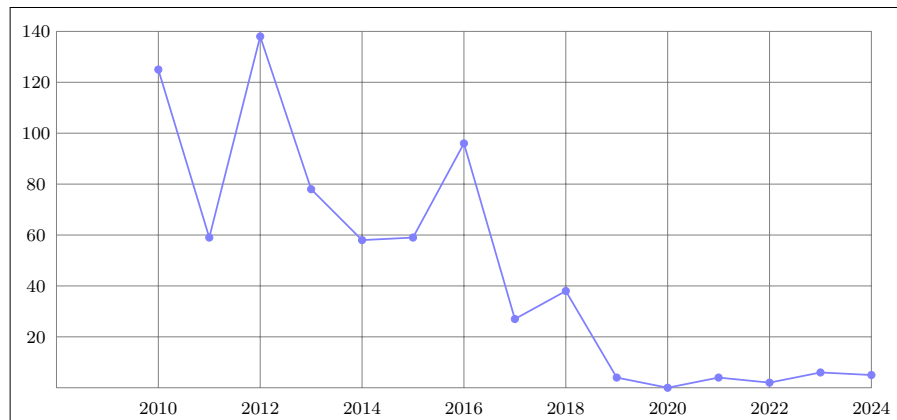
Esta abrupta pregunta cobra vigencia esencialmente por: las percepciones que hemos tenido sobre el descenso en la matrícula estudiantil en los programas de licenciatura en matemáticas, la merma del plantel docente de esos programas y el evidente desmejoramiento de las condiciones para el ejercicio de la docencia. Aunque se trate de una interrogante retórica, efectivamente el riesgo existe.

Pasemos entonces a presentar algunos elementos que describen (aproximadamente) el estatus actual de la licenciatura en ciencias matemáticas de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado a la luz de las componentes que la definen como un sistema de formación académica.

2.1 Matrícula estudiantil

Los datos que a continuación se muestran fueron obtenidos gracias a la colaboración del colega y amigo, doctor Javier

Hernández, quien se desempeña como director de nuestra licenciatura. La siguiente gráfica muestra la distribución de ingreso de nuevos alumnos al programa entre los años 2010 y 2024:



El cuadro a continuación refleja los porcentajes de deserción distribuidos en tres estratos. Los datos están referidos al período 2016–2019.

Estrato Año	Estrato			
	A	B	C	
2016	69 %	41 %	33 %	A → semestre I
2017	82 %	54 %	33 %	B → semestre II - III
2018	75 %	71 %	22 %	C → semestre IV - X
2019	79 %	60 %	22 %	

La situación actual en la matrícula, luego del ingreso de los últimos 10 nuevos alumnos, es como sigue. De esos 10, solo 6 asisten con cierta frecuencia a las aulas de clase; de hecho, este número se podría reducir efectivamente a 2 alumnos, que son los que asisten regularmente a todas las actividades. Contando esos 10, hay 22 inscritos en el programa, de los cuales 6 están en labores de trabajo especial de grado: 4 de estos con tutores adscritos al Decanato de Ciencias y Tecnología: uno del Departamento de Matemática (jubilado), uno de física y los otros 2 con un tutor del Departamento Investigación de Operaciones Y Estadística; los restantes 2 alumnos con tutores que están fuera del país. De estos 6, solamente uno presenta una buena expectativa para concluir en el plazo indicado. Otro dato que debe ser mencionado es que en los últimos tres años, solo 2 estudiantes se han graduado.

2.2 El cuerpo docente

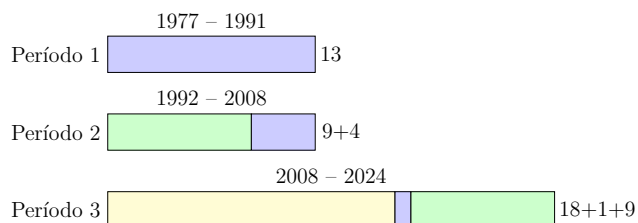
Para conocer y entender un poco mejor la evolución del cuerpo docente del departamento de matemática del Decanato de Ciencias y Tecnología con grado académico de doctor, se ha dividido la evolución numérica en tres períodos:

Período 1. Parte desde el inicio del programa en 1977 hasta finales de 1991. Fueron trece los doctores en matemática que estuvieron en el departamento, con ese plantel profesoral se promovió la formación del relevo generacional. Durante este período, tres de los doctores extranjeros abandonaron el país y uno de los nacionales fue captado por una empresa transnacional ligada al ámbito computacional. Se atribuye que tal mengua ocurrió a raíz de la caída salarial que inició con la crisis económica, a mediados de la década de 1980.

Período 2. Transcurre desde inicio de 1992 hasta mediados de 2008, años entre los cuales la primera generación de relevo alcanza el grado de doctor en matemática. En total, fueron nueve los nuevos doctores en el departamento: cuatro con grado de instituciones brasileñas, tres egresados de la Universidad Central de Venezuela (UCV) y dos, en universidades españolas. Durante este lapso, cuatro doctores del primer período continuaron haciendo vida académica en el departamento. Es aprobada la Maestría en Ciencias (en sus tres menciones), se lleva a efecto el convenio del doctorado de matemáticas con la UCV y se inicia la redacción del proyecto de nuestro propio doctorado.

En este período se llevó a cabo un programa denominado PIM: Programa de Iniciación Matemática. Este contempló visitas y charlas en diferentes liceos de la ciudad promoviendo la licenciatura, se logró que los jóvenes más talentosos de ese programa tuviesen ingreso directo (sin trámites OPSU) como alumnos de la licenciatura; destacamos que todos los jóvenes PIM admitidos como alumnos de la licenciatura hicieron doctorado en matemáticas, algunos incluso fuera del país. Como tal, el programa no continuó, fue sustituido por otro con la inclusión de actividades un tanto ajenas a la matemática propiamente dichas.

Período 3. Este lapso podría definirse como el de la segunda generación de relevo, que va desde mediados de 2008 y se extiende hasta el presente. Esta última generación es conformada por dieciocho nuevos doctores: doce egresados mediante



el convenio UCV-UCLA y seis de nuestro propio programa doctoral. Durante este lapso, se mantuvo en el departamento uno de los doctores del primer período y los nueve del segundo período.

La siguiente gráfica muestra la cantidad de doctores en matemáticas en el departamento, en cada uno de los tres períodos mencionados:

Destacamos que, aproximadamente entre la mitad del segundo período y hasta la mitad del tercero, se evidenciaron los mejores índices de la licenciatura en ciencias matemáticas en términos de ingresos y egresos; así como en la productividad científica de los miembros del departamento. No obstante, durante la segunda mitad del último período esos índices han llegado a su menor expresión, coincidiendo con el mayor éxodo del cuerpo docente con grado de doctor en matemática del departamento: 18 (64.29 %) de los doctores computados para este tercer período se fueron del país y hacen vida profesional en diferentes universidades de EE. UU. y América Latina y El Caribe. Los 10 restantes mantienen algún tipo de actividad académica en la licenciatura y el posgrado, su configuración es:

- Cuatro son jubilados (dos del segundo período y dos del tercero).
- Cinco de los egresados del programa doctoral propio y uno del convenio UCV-UCLA. De estos seis, cinco tienen actividades extrauniversitarias mediante las cuales obtienen algún ingreso económico que les permita aminorar los efectos de la crisis económica en el país.

2.3 Infraestructura

Acá se incluyen elementos como: aulas, laboratorios de computación, biblioteca y salones de lectura, acceso a internet, oficinas para docentes, servicios de agua potable, espacios físicos para comedor y de higiene (sanitarios), etc.

En este renglón no quisiera entrar en la descripción de cualquiera de los detalles, convencido estoy de que ello nos colocaría en una posición de extremo desánimo. No obstante, resumo diciendo que, en términos generales, tras la inspección de esos elementos, el resultado es de total desaprobación. El deterioro se viene posicionando, debido a distintos factores, exógenos y endógenos, desde hace más de una década. Extremadamente condescendientes, gallardos y tenaces son nuestros alumnos y colegas docentes en continuar llevando a cabo el ejercicio de la docencia en condiciones realmente deplorables e inapropiadas para tales fines; en lo personal catalogo tal conducta (poco reconocida institucionalmente) como una demostración de enorme resiliencia por parte de alumnos y profesores del Decanato de Ciencias y Tecnología de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado.

2.4 Salarios y crisis-país

Sobran argumentos para justificar como valedera la afirmación: las condiciones salariales actuales de los docentes e investigadores universitarios, así como la crisis multifactorial gubernamental, son factores de riesgo significativos para la consecución de tareas académicas y científicas en el país, particularmente incluso para el desarrollo de ciencias básicas como la matemática, siendo quizá esta última la de menores requerimientos económicos y tecnológicos. Bastante se ha disertado y escrito al respecto, por ende, aunque este no es el momento ni escenario para hacer un análisis, digamos que más o menos exhaustivo, acerca de esta insultante condición salarial que se ha impuesto de manera autocrática a la universidad venezolana, es oportuno recordar que el deterioro salarial universitario en el país no es de nueva data, pero nunca se ubicó en un nivel tan bajo y humillante como en el que estamos. La variable económica salarial tiene, desde el decreto de las Normas de Homologación en 1982, un comportamiento errático, en realidad caótico e impredecible; ello impide hacer cálculos precisos sobre la pérdida salarial. Sin embargo, algunos estudios cuantitativos se han realizado y algunas estimaciones al respecto se han hecho; ver, por ejemplo, la referencia [2]. De todas esas pesquisas se deduce como pérdida salarial actual un porcentaje muy superior al 90 %, ello tomando como referencia el dólar estadounidense y las tablas salariales del año 2001, época en que el gobierno nacional, de manera unilateral, hizo un ajuste por debajo a lo establecido en las normas de homologación, las cuales no han sido derogadas oficialmente y, por tanto, aún vigentes. De hecho, el deterioro salarial, tomando las mismas referencias, pero situadas al año 2018, es superior al 99 %.

Es obvio que semejantes condiciones hayan propiciado el enorme destrozo de la actividad científica en el país, derivado ello, claro está, por el éxodo de un altísimo porcentaje del cuerpo académico y científico venezolano hacia otros países en búsqueda de un mejor reconocimiento de su labor profesional; esas mismas condiciones salariales han implicado que otro considerable porcentaje de los académicos se ubiquen en plazas laborales ajenas al ejercicio docente o de investigador científico; ejemplos lastimosamente, sobran.

3. Conclusión

Luego de esta sucinta e infausta narrativa, pareciera inobjetable una respuesta afirmativa a la retórica interrogante colocada como punto de partida para llevar adelante las tareas definidas desde la Comisión Permanente de Matemáticas Puras de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales de Venezuela. Por otra parte, dado que la exposición que hemos hecho es trasladable, sin muchos reparos o ajustes, a otras

disciplinas científicas e instituciones universitarias nacionales, otras conclusiones u observaciones pudiesen ser agregadas; por ejemplo:

- Existe un serio riesgo en el sostenimiento o estabilidad de gran parte de los programas de formación profesional, en especial los de naturaleza científica, incluyendo por supuesto, gran parte de los correspondientes programas de posgrado.
- El generalizado deterioro, al que con mucha tristeza e indignación asistimos como testigos presenciales, ha colocado al país entre los peores clasificados entre la productividad científica en América Latina y El Caribe (Ver referencia [1]).
- Ante la marcada disminución de la población estudiantil (pre y posgrado), el enorme éxodo de académicos y científicos, así como las lastimosas y deprimentes características de la estructura física, tecnológica y sanitarias de nuestras instituciones, urgen diferentes acciones para su rescate o recomposición, algunas de las cuales escapan de las manos de los pocos miembros del cuerpo académico y científico que aún quedan en Venezuela; más específicamente lo concerniente a la restitución de un salario digno y a la restauración de la infraestructura universitaria. Este par de asuntos quedan casi que exclusivamente, en las manos del Estado venezolano y de las propias instituciones universitarias. Ahora bien, tal y como está señalado en [3], resarcir el destrozo en las competencias científicas del Estado venezolano, causadas tanto por la ejecución de erradas políticas educativas y científicas como por la migración del elevado porcentaje de los miembros del estrato académico y científico de nuestras universidades, demandará varias décadas y requerirá del aporte y esfuerzo mancomunado que deberá incluir, además del Estado venezolano y universidades nacionales, a diversas entidades académico-científicas que aún hacen vida en el país: Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, Asociación Matemática Venezolana, Asociación Venezolana para el avance de la Ciencia, Sociedad Venezolana de Física,

entre otras. También deberá ser tomado en consideración la diáspora científica venezolana dispuesta a colaborar en el diseño y desarrollo de estrategias y planes para el reclutamiento y formación de los cuadros científicos requeridos. En todo esto es necesario tener como punto de partida el efectivo deber, como lo establece la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, de *reconocer el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional*.

Aprovechamos la oportunidad para reflexionar, muy brevemente, sobre dos aspectos exclusivos e inherentes a las universidades públicas nacionales. Por un lado, estas instituciones como tales deben tener un buen entendimiento sobre la trascendencia de tener posgrados en ciencias básicas, y también sobre el hecho que los mismos (en su mayoría) no son programas sostenibles por la vía arancelaria; sencillamente porque no son fuente generadora de ingresos económicos, en consecuencia, requieren de importante financiamiento de las propias instituciones que los sustentan. Por otra parte, es necesario y urgente lograr el aval gubernamental que permita renovar la gerencia en las universidades públicas nacionales, en muchos casos estas lucen desgastadas y hasta desgastadas o ajenas a las obligaciones en sus propios contextos.

Referencias

- [1] Bonalde, I., Montañés, B. Producción de conocimiento en Venezuela 1970–2022. *Boletín de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales*. **LXXXIII** (2), 1–11 (2023).
- [2] Torres-Núñez, L. E., Stephany, K., Parra-Sandoval, M.C. El gobierno venezolano y la política salarial implementada a los profesores universitarios (2000-2018). *Universidades*. **71** (83), (2020).
- [3] Romero, N. La matemática en la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado: una retrospectiva hasta la actualidad. *Boletín de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales*. **LXXXII** (2 Número especial), 11–14 (2022).

LA LICENCIATURA DE MATEMÁTICA DE LA FACULTAD EXPERIMENTAL DE CIENCIAS EN LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA: ¿ESTÁ EN RIESGO SU EXISTENCIA?

THE BACHELOR'S DEGREE IN MATHEMATICS AT THE EXPERIMENTAL FACULTY OF SCIENCES AT THE UNIVERSITY OF ZULIA: IS ITS EXISTENCE AT RISK?

Tobías Rosas Soto

RESUMEN

En este pequeño documento se trata de exponer un panorama de la situación de la licenciatura de Matemática en la Facultad Experimental de Ciencias, de la Universidad el Zulia, que permita inferir una posible respuesta a la interrogante: ¿Los estudios de matemáticas en nuestras universidades corren el riesgo de desaparecer? Se hace un poco de historia sobre el nacimiento de la Licenciatura de Matemática, su crecimiento y consolidación, para luego hacer mención del proceso de deterioro que sufrió y la llevó al estado actual de recuperación. Este trabajo nace como respuesta a una invitación hecha por la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales (Acfiman) a participar en una serie de foros sobre diversos temas relacionados con la actividad científica en Venezuela, en particular sobre los estudios de Matemáticas en el país.

ABSTRACT

This short document attempts to present an overview of the current status of the Bachelor's degree in Mathematics at the Facultad Experimental de Ciencias of the Universidad del Zulia. This document allows us to infer a possible answer to the question: Are mathematics studies at our universities at risk of disappearing? It provides a brief history of the birth of the Bachelor's degree in Mathematics, its growth and consolidation, and then mentions the process of deterioration it suffered that led to its current state of recovery. This work was born in response to an invitation from the Academy of Physical, Mathematical and Natural Sciences (Acfiman) to participate in a series of forums on various topics related to scientific activity in Venezuela, particularly on mathematics studies in the country.

Palabras clave: matemática, estudios, riesgos, pertinencia, Universidad del Zulia.

Keywords: mathematic, studies, risks, relevance, Universidad del Zulia.

1. Introducción

Las condiciones y circunstancias especiales por las que se atraviesa desde hace varios años en el país, y particularmente en las instituciones universitarias que hacen investigación científica, son muchas, muy fuertes, y causantes de un enorme desaliento y apatía que se llega a percibir como una especie de depresión y desinterés colectivo. Es imposible obviar estos hechos al querer hacer un análisis de la actividad presente en los ambientes donde se intenta hacer vida como miembro de lo que resta del muy selecto cuerpo académico-científico venezolano.

Para poder entablar una discusión respetable sobre la situación real de la Licenciatura de Matemática (LIMAT) de la

Facultad Experimental de Ciencia (FEC), en la Universidad del Zulia (LUZ), es necesario hacer un breve recorrido por el desarrollo de la LIMAT desde el momento de su fundación hasta los tiempos actuales, tomando en cuenta una serie de factores esenciales.

Las actividades de la FEC se iniciaron en el mes de julio del año 1973, bajo la dirección del Decano Alfonso Añez. Además del desarrollo de las licenciaturas en ciencias básicas, la FEC tenía también entre sus responsabilidades docentes la administración de los llamados Estudios Generales, una especie de ciclo básico de dos semestres común a todas las carreras. Este hecho, y la masificación estudiantil, presentó la necesidad de contratar a un gran número de profesores para dictar cursos de matemática básica, en su mayoría personal que no tenía

formación de posgrado ni vocación para la investigación, retrasando esto el desarrollo de la matemática en la FEC.

El Departamento de Matemática (DEMAT) fue creado formalmente en 1976, bajo la dirección del profesor Antonio Castejón. La necesidad de constituir una planta de profesores para la LIMAT llevó a la contratación de varios profesores extranjeros, entre ellos Jaime Bravo, Paul Dedekker, Patricia Morales, José Heber Nieto, Ángel Oneto, Gonzalo Pérez, Ángel Domingo Rueda, Fausto Toranzos y Julio Subocz. A este contingente inicial se sumaron luego varios profesores venezolanos, en su mayor parte egresados del Programa de Estudios Avanzados de Matemática (PEAM) de la Facultad de Ingeniería de LUZ. Además, cabe resaltar que, al inicio de la LIMAT hubo mucha colaboración de profesores de la Facultad de Ingeniería adscritos a su Departamento interno de Matemática como por ejemplo el profesor Pascual Llorente, quien sugirió al profesor Castejón la contratación del profesor argentino Ángel Oneto el cual había sido su estudiante. Los cursos de la LIMAT comenzaron en septiembre de 1976, los primeros licenciados egresaron en 1983, y desde entonces se han graduado 109 profesionales, según los datos rescatados que se han podido encontrar. Estos licenciados en antaño desarrollaban sus actividades a todo lo largo y ancho del país, pero en la actualidad una buena parte está ejerciendo su profesión fuera del país.

En el seno del DEMAT nació también el proyecto de creación de la Licenciatura en Computación, el cual inició sus actividades en 1986. En 1995 el Departamento pasó a llamarse de Matemática y Computación, aunque luego regresó a su nombre original debido a la creación del Departamento de Computación. El DEMAT llegó a contar con 27 profesores con títulos de posgrado, de ellos, 14 con títulos de doctor en matemática.

Las actividades de investigación realizadas por los miembros del DEMAT se agruparon en a) proyectos registrados ante el CDCH de LUZ (CONDES) o ante la División de Investigación de la FEC; b) seminarios de investigación, y c) asistencia a eventos científicos nacionales e internacionales; entre los nacionales resaltan las Jornadas Venezolanas de Matemática, auspiciadas por la Asociación Matemática Venezolana. Estas actividades se vieron reflejadas en un gran número de publicaciones en revistas arbitradas nacionales e internacionales, como se puede ver en [9, 10, 12, 18, 21, 23, 25, 27, 29, 32, 38]. Algunas líneas de investigación que se desarrollaron en un pasado fueron: Combinatoria enumerativa; Ecuaciones Diferenciales; Sistemas Dinámicos; Teoría de Grafos y Combinatoria; Teorías de Torsión; Asignaciones Reticulares sobre la Categoría de Módulos; Teoría de Operadores; Matemática de la Computación; Teoría

Descriptiva de la Computabilidad; Teoría de Números, Teoría Aditiva de Grupos Abelianos Finitos y Problemas de Suma Cero; Análisis Funcional y Geometría. De estas solo quedan activas las líneas de: Teoría de Grafos y Combinatoria; Teoría de Números, Teoría Aditiva de Grupos Abelianos Finitos y Problemas de Suma Cero; y Análisis Funcional y Geometría.

Por otro lado, a través del DEMAT, la Universidad del Zulia sirvió como sede para importantes eventos científicos en el área de la Matemática, tales como: III Congreso Venezolano de Matemática en 1980; las ediciones IX, XXIX, XXXI de las Jornadas Venezolanas de Matemáticas de la Asociación Matemática Venezolana (AMV) de los años 1996, 2016 y 2018, respectivamente; las tres (3) ediciones de los Coloquios de Ecuaciones Diferenciales y Aplicaciones realizadas en 1992, 1995 y 1997, respectivamente. También vale la pena mencionar las actividades del Coloquio del Departamento (actualmente llamado Seminario de Matemática), las cuales se vienen desarrollando desde hace varios años y donde han participado tanto miembros del Departamento como destacados investigadores del país y del exterior. Uno de los principales objetivos de esta actividad es la de propiciar el contacto de los estudiantes de matemática con las actividades de investigación. Hasta ahora los profesores del DEMAT han colaborado con diversos posgrados administrados por otras Facultades de LUZ, especialmente el PEAM, y la Maestría de la Facultad de Humanidades y Educación, como se puede ver en [2, 5, 14–17, 26, 28]. Al agotarse el modelo del cual fuera exponente el PEAM, se impuso un nuevo programa de posgrado en Matemática en la FEC, a través de convenios de cooperación con los otros programas de posgrado en Matemática del país y de algunas instituciones del exterior.

En 1993 nació también la revista arbitrada *Divulgaciones Matemáticas* [9, 10], producto de la iniciativa de los profesores Ángel Oneto y Alirio Pena. Hasta 1997 solamente se publicó un número por año, pero a partir de 1998 adquirió periodicidad semestral. Tuvo un período de receso desde el año 2009 hasta el 2015, en el año 2016 fue reactivada por el profesor Tobías Rosas teniendo como dirección web oficial <https://divmat.demat-fecluz.org/>, luego en el 2019 se crea su plataforma OJS en los servidores de SERBILUZ, teniendo como nueva dirección electrónica <https://produccioncientificaluz.org/index.php/divulgaciones>. La revista, sigue hasta la actualidad, luchando por seguir siendo la única revista arbitrada de la Universidad del Zulia exclusivamente de Matemática. Internamente, la revista ha contribuido a estimular el interés de los miembros del Departamento por publicar sus trabajos de investigación, como se puede ver en [9, 10]. Pero su verdadera vocación va más allá, y es la de ser un vehículo para dar a conocer la producción matemática venezolana en todo el

mundo. Desde sus inicios la revista contó con el apoyo del vicerrectorado Académico de LUZ, luego contó con el apoyo del CDCH de LUZ (CONDES) y del CONICIT; en la actualidad solo cuenta con el trabajo desinteresado que realiza el profesor Tobías Rosas, algunos miembros de DEMAT activos, y otros profesores jubilados. A lo anterior debemos agregar que los miembros del DEMAT han publicado numerosas notas y libros de texto para la licenciatura en Matemática y el PEAM, entre ellos [1, 3, 6–8, 11, 13, 19, 20, 22, 24, 30, 31].

2. Factores influyentes en el análisis de la LIMAT

Para hacer un análisis acertado de un programa de formación, su plan de estudio es el primer factor a considerar, mas no es el único. Hay otros puntos que deben ser tomados en cuenta, para ver cómo afectan o se relacionan positiva o negativamente, en la formación académica de los estudiantes. Así, esencialmente, deben ser considerados:

1. Los alumnos.
2. El cuerpo de docentes.
3. Los recursos educativos o herramientas educativas.
4. La infraestructura física y tecnológica.
5. Los tiempos de ejecución del plan de estudio.
6. La pertinencia del plan de estudio.

Cualquier falla en alguno de estos elementos influiría negativamente en el desarrollo y funcionamiento de cualquier programa de estudio.

Basados en las características presentes en diferentes ámbitos matemáticos del país y mediante el intercambio de ideas con colegas de las universidades nacionales donde hay un programa de licenciatura en matemática, se está buscando reflejar el estado actual de algunos de estos programas, con la finalidad de reflexionar sobre los estudios de matemática en Venezuela y también para buscar maneras de cooperación entre las instituciones con la firme intención de disminuir los efectos provocados por la situación atípica que se ha tenido que vivir, todo esto auspiciado por la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales (ACFIMAN). El punto de inicio en esta titánica tarea es buscar una respuesta a la interrogante:

¿Los estudios de matemáticas en nuestras universidades corren el riesgo de desaparecer?

Esta simple pregunta, pero muy pertinente, cobra gran relevancia por la aparición de ciertas situaciones a lo largo de los últimos 10 años, tales como:

1. Disminución en la matrícula estudiantil en los programas de licenciatura en matemáticas en Venezuela.

2. Descenso en el número de integrantes del cuerpo de docentes adscritos a cada programa.
3. El gran deterioro de estructuras físicas que sufrieron los espacios donde se desarrollaban algunos programas de Matemática, en particular en la LIMAT, FEC-LUZ.
4. La continua degradación de las condiciones salariales de los docentes.
5. La aparente desactualización del plan de estudio, es decir, la pertinencia del plan de estudio.

Todo esto, claramente, muestra que, en efecto, existe el riesgo de que pueda desaparecer un programa en alguna de las universidades nacionales. En el caso de la LIMAT, FEC-LUZ, algunos elementos que describen (aproximadamente) su estado actual es:

2.1 Disminución en la matrícula estudiantil

Los datos que se presentan a continuación fueron suministrados por el doctor Federico Arrieta, secretario Docente de la FEC. La matrícula actual de la LIMAT es de 27 estudiantes activos, de los cuales 9 son nuevos ingreso del primer-periodo del año 2024: 6 son por ingreso vía CNU y 2 provienen de cambio de carrera hacia Matemática. De los ingresados por CNU, 4 buscan cambio de carrera, 2 a Matemática mención Docencia y 2 a la Facultad de Medicina. De los 18 estudiantes restantes, 6 están en proceso de realización de su trabajo especial de grado, teniendo todos como tutor al director del DEMAT el profesor Tobías Rosas.

Uno de los factores que influye mucho en la disminución de la matrícula estudiantil es la casi inexistente cultura matemática que hay en ciertas regiones del país (por no decir que en todo el país), lo cual conlleva a que buena parte de los estudiantes no desarrollen un gusto por esta ciencia. Aquellos que quizás pudiesen desarrollar agrado por la Matemática se ven truncados, en gran parte, por ineficiencia de los docentes a nivel de educación básica y media. Son realmente pocos los estudiantes que logran desarrollar el amor hacia esta ciencia de manera casi autodidacta. Así, la gran mayoría de los estudiantes que actualmente acceden a estudiar la LIMAT llegan con una formación muy deficiente.

2.2 Integrantes del cuerpo docente

Para hablar del cuerpo de docentes como se indicó antes, debemos decir que el DEMAT comenzó con una gran cantidad de profesores extranjeros, entre ellos Jaime Bravo, Paul Dedekker, Patricia Morales, José Heber Nieto, Ángel Oneto, Gonzalo Pérez, Ángel Domingo Rueda, Fausto Toranzos y Julio Subocz, los cuales forjaron la formación de nuevos licenciados que luego engrosarían las filas del cuerpo de docentes del DEMAT en años anteriores al 2016. Sin embargo, posterior

al 2016 gran cantidad de profesores abandonaron el país para ejercer su profesión en otras latitudes. Cabe destacar que, en sus inicios, la LIMAT tuvo mucha colaboración de profesores de la Facultad de Ingeniería adscritos a su Departamento interno de Matemática como por ejemplo el profesor Pascual Llorente.

El DEMAT llegó a contar con veintisiete (27) profesores con títulos de posgrado, de ellos 14 con título de Doctor en Matemática y llegó a ostentar un total de 40 profesores. De los doctores solo quedan 2 activos, 1 jubilado activo, 4 jubilados en el país, el resto está en condición de jubilados fuera del país o ya reposan del otro lado de la eternidad. Actualmente el DEMAT consta con solo 17 profesores activos, no todos interesados en hacer investigación, divididos de la siguiente manera: 2 doctores, 4 magísteres, 10 licenciados (as), una ingeniera en geociencias (especialista en geología petrolera). Gran parte de la generación de relevo que se había formado para seguir engrosando el DEMAT, y con el tiempo ser lo pilares del mismo, se han visto en la necesidad de emigrar a otros países en busca de una mejor condición de vida. En cuanto a los egresados de la LIMAT, los datos que se pudieron obtener muestran la cantidad de egresados a partir del año 1984, y están reflejados en la siguiente figura:

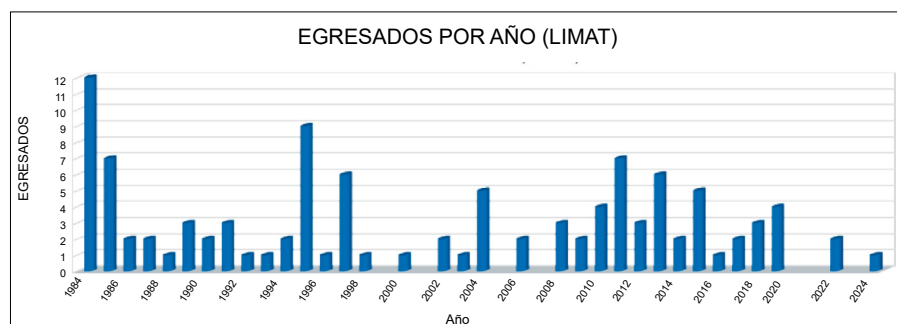


Figura 1. Egresados por año. Se observa que la LIMAT ha graduado más de 109 profesionales.

2.3 Deterioro de estructuras físicas

En cuanto al deterioro de la estructura física se puede decir que desde el año 2018 iniciaron problemas con el servicio eléctrico que se profundizaron en el año 2019, lo cual llevó a un progresivo abandono de las instalaciones de la FEC por falta de condiciones mínimas para trabajar. Luego, con la aparición de la pandemia de COVID-19 en el 2020, el vandalismo hizo y deshizo a sus anchas en todas las instalaciones de la FEC-LUZ, las cuales fueron saqueadas y destruidas a un nivel que raya en la indolencia extrema. Basta decir que fueron hurtados muchos libros con la simple finalidad de vender sus hojas como hojas de reciclaje de COVID-19 al extranjero. Por parte de las autoridades, a diferentes escalas (Universitarias, Nacionales, Regionales), hubo una indiferencia casi absoluta que rayó también en una indolencia extrema, salvo de un pequeño y selecto grupo de profesores que han estado luchando a lo largo de todo este tiempo para no dejar que la FEC-LUZ

cesara totalmente en sus actividades y funciones. De manera que la FEC-LUZ se vio prácticamente imposibilitada para poder dictar clases presenciales por falta de espacios y condiciones hasta el año 2022. Todo esto llevó a impartir clases online con la determinación de seguir formando a los estudiantes que todavía estaban en la LIMAT.

A partir del 2023, después de largas luchas y búsquedas, se vislumbra un crecimiento lento de las actividades en la FEC, a lo cual se suma la llegada de la *Misión Venezuela Bella* que realizó unos leves arreglos a la infraestructura del edificio de *Grano de Oro* (Antigua sede del Aeropuerto de Maracaibo, patrimonio regional) que, aunque esos arreglos dejaron mucho que desear, conllevaron a recuperar algunos pequeños espacios que permitieron realizar algunas clases presenciales las cuales cuentan en su mayoría con 1 o 2 estudiantes, en casos muy aislados con más de 5 estudiantes. Sin embargo, los trabajos fueron paralizados para dar paso a la construcción en Maracaibo del *Parque Ana María Campos* en los terrenos del antiguo aeropuerto, que tiene una extensión de más de 30 hectáreas, y hasta que no finalice dicha obra no volverán a activar los trabajos en la FEC-LUZ.

La modalidad de clases *online*, si bien al inicio se presentó como una opción temporal para continuar la LIMAT y evitar su desaparición, parece haber llegado para quedarse, pues la misma le permite a gran parte de los estudiantes y profesores (por no decir que a todos) realizar otras actividades cuyo salario les permita cubrir sus necesidades más básicas. Sin embargo, a pesar de la existencia de muchas herramientas para realizar una clase *online*, para muchos está claro que se regrese a

desarrollar los cursos, o materias de manera presencial pues dicha interacción facilita más el desarrollo y desenvolvimiento de los estudiantes. Para esto es necesario con urgencia, el rescate de las infraestructuras, además de la reubicación (y la creación) de los programas de Matemáticas en instalaciones que permitan un digno desarrollo de los mismos.

En conclusión, la FEC-LUZ estuvo, y sigue estando desprovista, de elementos como: aulas; laboratorios de computación; biblioteca; salones de lectura; acceso a internet; oficinas para docentes; servicios de agua potable; espacios físicos para comedor y baños; electricidad suficiente; transporte; etc. Sin embargo, todavía hay alumnos y profesores que siguen realizando sus labores en el DEMAT de una forma extremadamente condescendientes, gallarda y tenaz, expuestos a estas condiciones realmente deplorables e inapropiadas para tales fines; conducta poco reconocida institucionalmente y que

es una demostración de resistencia y adaptación infinita de alumnos y profesores de la LIMAT.

2.4 Degradación de las condiciones salariales

Este no es un espacio para hacer un análisis de cómo y cuánto ha disminuido la remuneración de los docentes a todo nivel, en particular el Universitario que es el caso que nos ocupa. Sin embargo, basta con mencionar que aquellos que ejercían la docencia y la investigación de una forma tranquila, holgada y gratificante, pues su sueldo universitario era suficiente para cubrir sus necesidades y más, ya no pueden hacerlo pues deben ubicarse en plazas laborales ajenas al ejercicio docente y de investigador científico, o migrar hacia otros países en búsqueda de un mejor reconocimiento de su labor profesional con la intención de poder cubrir sus necesidades básicas, dejando abandonada, en la gran mayoría de los casos, la docencia e investigación en el país.

Por tanto, es más que justificable y valedera la afirmación de que las condiciones salariales actuales de los docentes e investigadores universitarios y la crisis multifactorial del país, son factores de riesgo significativos para el desarrollo académico-científico de la nación, incluso para la matemática, que es una de las ciencias que menores requerimientos económicos y tecnológicos necesita para su estudio.

2.5 Pertinencia de los programas

En este punto entra en juego el gran avance tecnológico que se ha hecho presente a nivel mundial y la demanda que dicho avance genera en la sociedad. Los nuevos tiempos están obligando a enfocar la investigación más hacia la resolución de problemas puntuales y de interés nacional o regional para potenciar el desarrollo del país en una etapa crítica a nivel socio-económico. La investigación por el solo hecho de enriquecer, o aumentar, la teoría existente, es decir, lo que podríamos llamar la investigación teórica, ya no está siendo atractiva para la sociedad y la nación.

Todo lo antes expuesto parece indicar que los programas de Matemática deben mutar y adaptarse a estas nuevas necesidades, es decir, la pertinencia de nuestras mallas curriculares debería orientarse en su mayor porcentaje hacia las necesidades de la región o nación. Sin embargo, es de mucha importancia entender que no se debe dejar de lado, totalmente, la investigación teórica. Si bien es cierto que los avances en la Matemática pueden ser descubiertos, o iniciar un estudio para su descubrimiento, en el momento que se requieran, nunca se debe ahogar la musa del matemático que desea hacer una investigación por el simple hecho de satisfacer su curiosidad científico-matemática sobre algún tópico específico dentro de la Matemática. Esta situación de una aparente división entre investigación científica teórica e investigación científica aplicada también se presenta comúnmente en la Física, pero en la Química y en la Biología.

6. Conclusiones

Tomando en cuenta todo lo expuesto anteriormente parece más que lógico que la respuesta a la pregunta:

¿Los estudios de matemáticas en nuestras universidades corren el riesgo de desaparecer?

es claramente afirmativa. Pero no se debe claudicar, hay que seguir luchando en aras de que los programas sigan adelante; hay que reinventarse y adaptarse para superar las malas circunstancias que ha tocado vivir.

Sin embargo, es cierto que esta situación que presenta la LIMAT de la FEC-LUZ también se refleja en las otras ciencias básicas que en ella se desarrollan como Física, Química, Biología, incluso en Computación y Antropología que son licenciaturas que también se desarrollan en la FEC-LUZ.

El deterioro a nivel de investigación ha colocado al país entre aquellos con peor productividad científica en América Latina y el Caribe (ver [4]). Para tratar de solventar esto se necesitan, claramente, acciones urgentes por parte del estado venezolano y de las propias instituciones universitarias tales como:

1. Rescatar y reacondicionar, la estructura física, tecnológica y sanitarias de nuestras instituciones.
2. Restitución de un salario digno a los docentes.

Ahora bien, para concretar estas acciones se necesitará varios años de trabajo con el aporte y esfuerzo mancomunado del estado y de varias instituciones académico-científicas tales como: la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales; la asociación Matemática Venezolana; la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia; entre otras. Se debe tener como punto de partida el reconocimiento del interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. A tal fin, es necesario que las autoridades respectivas de cada institución universitaria, estén conscientes y no sean ajenas del contexto respectivo que les corresponda, sobre todo en el argot científico.

Referencias

- [1] Battistella, E. H., *Introducción a la Lógica Simbólica*. Ediciones Universitarias CO-BO, Maracaibo (1973).
- [2] Battistella, E. H., *Elementos de la Teoría de Conjuntos*. Publicaciones de la Facultad de Ingeniería de LUZ, Maracaibo (1963).
- [3] *Boletín del Centro de Estudios Matemáticos*. Centro de Matemáticas, Facultad de Humanidades y Educación de LUZ. (1965)

- [4] Bonalde, I., y Montanes, B., Producción de conocimiento en Venezuela 1970 – 2022. *Boletín de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales*. **LXXXIII** (2), 1–11 (2023).
- [5] Conde, S. and Kalla, S. L., *A Table of Gauss's Hypergeometric Function ${}_2F_1(a, b; c; x)$* . Second Edition, División de Posgrado, Facultad de Ingeniería de LUZ, Maracaibo, (First edition 1979) (1985).
- [6] Conde, S. and Kalla, S. L., *Some Results on Orthogonal Polynomials*. Universidad del Zulia, Maracaibo, (1985).
- [7] Conde, S. and Kalla, S. L., *Tables of Bessel Functions and Roots of Related Transcendental Equations*. Universidad del Zulia, Maracaibo (1980).
- [8] *III Coloquio sobre Ecuaciones Diferenciales y Aplicaciones* (vol. I y vol. II), FEC-LUZ, Maracaibo (1998).
- [9] *Divulgaciones Matemáticas*, 1993-2008. <https://www.emis.de/journals/DM/>
- [10] *Divulgaciones Matemáticas*. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/divulgaciones>
- [11] Durán, D., *Geometría Euclídea Plana*. EdiLUZ, Maracaibo (1990).
- [12] Gallego-Díaz, J., Goldberg, M., Marsh, D. C. B. Problem E1659 (A Characterization of the Parabola) *American Mathematical Monthly*, **71**(10), 1136-1137 (1964).
- [13] Gallego-Díaz, J., *Curso General de Matemática*. Publicaciones de la Universidad del Zulia, Maracaibo, (1963).
- [14] Llorente, P. y Oneto, A., *Cuerpos Cúbicos*, Cursos, Seminarios y Tesis del PEAM, Vol. 5, EdiLUZ, Maracaibo (1979).
- [15] Llorente, P., *Grupos Topológicos*, 2 Vols., Cursos, Seminarios y Tesis del PEAM, Vols. 1 y 2, EdiLUZ, Maracaibo, 1975 y 1976.
- [16] *Memorias del III Congreso Venezolano de Matemáticas*. Facultad de Ingeniería, Universidad del Zulia, Maracaibo (1980).
- [17] Nanclares, J. H. y Toranzos, F. A., *Convexidad*, Cursos, Seminarios y Tesis del PEAM, Vol. 4, EdiLUZ, Maracaibo (1978).
- [18] Nieto, J. H., Números de Stirling y Acción de Grupos. *Ciencia* **8**(2), 188–190 (2000).
- [19] Nieto, J. H., *Teoría Combinatoria*, EdiLUZ, Maracaibo (1996). <http://www.math.luz.ve/tc.html>
- [20] Nieto, J. H., *La Matemática y sus relaciones con otros campos del conocimiento*, Ediciones de la FEC, 1985. <http://www.math.luz.ve/~jhneto/libros.html>
- [21] Nieto, J. H., Pérez, G. Una Ley de Arcoseno Discreto. *Ciencias I* (2), 23–26 (1984).
- [22] Oneto, A. V., *Números, Anillos y Cuerpos*, EdiLUZ, Maracaibo (2001).
- [23] Pacheco, W., Una Desigualdad para la Clase Traza, *Ciencia*, **3**(3), 229–230 (1995).
- [24] Pascal, J. A., *Análisis Real: Una Introducción*, EdiLUZ, Maracaibo (1989).
- [25] Pascal, J. A. Un teorema para la estabilidad estructural. *Ciencias I* (1), 117–128 (1984).
- [26] PEAM, Folleto informativo, Coordinación de Posgrado, Facultad de Ingeniería de LUZ, Maracaibo, (1976).
- [27] Peña, A. Anillos y Módulos con Conjunto Anulador Nulo. *Ciencia* **8**(3) (2000).
- [28] Sebastiani, M., *El Teorema de Jordan*, Cursos, Seminarios y Tesis del PEAM, Vol. 3, EdiLUZ, Maracaibo (1977).
- [29] Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería de LUZ. Ubicación: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/tecnica>
- [30] Salinas, S. (ed.), *Investigaciones sobre Cálculo Fraccional y Funciones Especiales*. Homenaje a Shyam L. Kalla. EdiLUZ, Maracaibo, 1992.
- [31] Subocz, J. Sobre las Álgebras de Cuaterniones sobre $\mathbb{Q}$. *Ciencias II*, 119–130 (1986).
- [32] Rosas, T. and Pacheco, W. On orthocentric systems in Minkowski planes. *Beiträge zur Algebra und Geometrie. Contributions to Algebra and Geometry* **56** (1), 249–262 (2014).
- [33] Rosas, T. Sistemas C-ortocéntricos, bisectrices y euclidianidad en planos de Minkowski. *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana XXII* (1), 51–67 (2015).
- [34] Rosas, T. Sistemas C-ortocéntricos y circunferencia de Feuerbach para cuadriláteros en planos de Minkowski. *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana XXII* (2), 125–141 (2015).
- [35] Rosas, T. Sistemas ortocéntricos y euclidianidad en planos de Minkowski. *FARAUTE* Vol. 8 (1) (2013), 11-18.
- [36] Rosas, T. C-ortocentro y sistemas C-ortocéntricos en planos de Minkowski. *Aleph Sub-cero, Serie de Divulgaciones II*, 104-132 (2014).
- [37] Rosas, T. Una propiedad multiplicativa de la derivada en funciones de clase C_1 . *Aleph Sub- cero, Serie de Divulgaciones I*, 81-102 (2015).
- [38] Rosas, T. y Quintero, O. Teorema de Dirichlet, postulado de Bertrand y conjetura de Gold-Bach. *Revista Bases de la Ciencia*, **8** (1) (2023).

ESTUDIOS DE MATEMÁTICAS EN LA ULA: SITUACIÓN Y ESTRATEGIA

MATHEMATICS STUDIES AT THE ULA: SITUATION AND STRATEGY

María González¹ y Luis Astorga²

RESUMEN

Este artículo analiza la crítica situación de los estudios de matemáticas en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Los Andes (ULA) en Venezuela, destacando una alarmante disminución de estudiantes y profesores entre 2016 y 2023. Factores exógenos como la violencia política y el deterioro económico han impulsado un éxodo de estudiantes y docentes, mientras que las razones endógenas incluyen un diseño curricular desactualizado y limitadas oportunidades laborales. El edificio del departamento ha sido vandalizado, exacerbando la crisis. Se proponen estrategias para revertir la situación, como actualizar programas formativos, establecer colaboraciones interuniversitarias, y mejorar la formación de nuevos docentes. Además, se sugiere difundir los beneficios de la carrera matemática y explorar financiamiento externo. El documento concluye con un llamado al diálogo y a la acción conjunta de las instituciones para enfrentar los desafíos en la educación matemática en Venezuela.

ABSTRACT

This article analyzes the critical situation of mathematics studies at the Science Faculty of the University of Los Andes (ULA) in Venezuela, highlighting an alarming decline in students and faculty from 2016 to 2023. External factors such as political violence and economic deterioration have caused an exodus of students and teachers, while internal reasons include an outdated curriculum and limited job opportunities. The department building has been vandalized, exacerbating the crisis. Strategies are proposed to reverse the situation, such as updating training programs, establishing inter-university collaborations, and improving the training of new teachers. Additionally, it suggests promoting the benefits of a mathematics career and exploring external funding. The document concludes with a call for dialogue and joint action by institutions to address the challenges in mathematics education in Venezuela.

Palabras clave: matrícula estudiantil, instalaciones, factores endógenos y exógenos.

Keywords: student enrollment, facilities, endogenous and exogenous factors.

1. Introducción

Vivimos tiempos complejos y difíciles, globalmente como civilización, regionalmente como nación, localmente como sociedad. La educación como institución, como tradición cultural, como órgano vital de un país, no está exenta de esta circunstancia crítica, por el contrario, está en el centro de ella y es una víctima superlativa. Vista en su propia perspectiva histórica y sociológica, la matemática y su educación presentan una curiosa paradoja, a saber, el enorme desarrollo del pensamiento matemático de las últimas décadas se contrasta con una desconexión progresiva de la sociedad hacia este campo del conocimiento. Una tendencia de la pedagogía matemática atribuye esta disociación a la llamada *matemática moderna*, que se instauró en los sistemas educativos de Occidente desde los años 60, y habría provocado el desinterés estudiantil por

su elección como profesión. Lo cierto es que las licenciaturas en matemáticas han tenido en las universidades, aquí o allá con mayor o menor grado, una convocatoria relativa. Pero la situación actual, en nuestro país, adquiere visos de alarma.

El estudio de matemáticas en la Universidad de Los Andes, tanto pregrado como posgrado, se encuentra amenazado de extinción. Esta triste circunstancia se produce por causas diversas que comentamos en el presente documento. Para dar cuenta de la gravedad, es menester conocer la situación actual en el contexto de su reciente involución, así como los factores que, a nuestro entender, la han provocado. Identificamos razones tanto exógenas, políticas y socio-económicas, como endógenas, diseño curricular y oferta laboral. La primera parte del documento despliega esta descripción.

1 Jefe del Departamento de Matemáticas, Universidad de Los Andes (ULA), Mérida, Venezuela.

2 Representante del Departamento de Matemáticas, ULA, Mérida, Venezuela. Correo-e: ls.astorga@gmail.com

Pero lamentarse o señalar culpas no suprime las causas de la crisis, es necesario adaptarse al entorno real y adecuarse a los nuevos tiempos en los que nos ha tocado vivir como sociedad. Por ello, proponemos una serie de estrategias a corto y mediano plazo que se pudieran asumir como paliativos inmediatos y correctivos en el tiempo a venir, en aras de garantizar una mínima seguridad de supervivencia académica. La segunda parte del documento relata dichas propuestas.

2. Situación actual

Hacemos un análisis comparativo, tanto de la matrícula estudiantil en la relación de ingresos contra egresos, como de la planta profesoral en la relación de contrataciones y concursos contra jubilaciones y renunciaciones.

Tabla 1. Matrícula estudiantil: ingresos vs. egresos, período 2016-2023 (Pregrado).

	Ingresos	Egresos
2016	55	14
2017	48	3
2018	39	5
2019	3	1
2020	6	7
2021	7	1
2022	10	0
2023	8	1
Total	175	31

Análisis de datos:

Índice de rendimiento relativo: mide la proporción porcentual entre egresos e ingresos;

$$(eg \leq ing) \rightarrow 0 \leq eg/ing \leq 1 \rightarrow 0 \leq eg/ing \leq 1 \rightarrow r =$$

$$\left(1 - \frac{ing - eg}{ing}\right) \times 100 = \frac{eg}{ing} \times 10$$

- i. Año 2016: **25.45 %**
- ii. Año 2023: **12.50 %**
- iii. Período 2016-2023: **17.71 %**

Índice de deficiencia con relación a un valor ideal de ingresos (estimado $v = 100$ estudiantes):

$$d_{eg} = v - eg; d_{ing} = v - ing \rightarrow (d_{ing} \leq d_{eg}) \rightarrow 0 \leq d_{ing} / d_{eg} \leq 1 \rightarrow d =$$

$$\left(1 - \frac{d_{eg} - d_{ing}}{d_{eg}}\right) \times 100 = \left(\frac{d_{ing}}{d_{eg}}\right) \times 100$$

- iv. Año 2016: **52.33 %;**
- v. Año 2023: **92.93 %;**
- vi. Período 2016-2023: **81.27 %**

Interpretación

En pregrado es evidente la disminución de nuestro desempeño como institución académica. En el año 2016 ya había en el país una crisis sociopolítica de al menos tres años que no se refleja en nuestro análisis. Si consideramos una progresión lineal, que no es ciertamente realista por razones de agotamiento psicológico y estrés económico, en caso de persistir la crisis actual, habremos desaparecido como opción académica en la próxima década.

Tabla 2. Matrícula estudiantil: ingresos vs. egresos, período 2016-2023 (Posgrado).

	Ingresos	Egresos
2016	2	0
2017	1	0
2018	2	0
2019	0	0
2020	0	1
2021	0	0
2022	1	1
2023	3	0
Total	9	2

Análisis de datos

Índice de rendimiento

vii. Período 2016-2023: **22.22 %**

Índice de deficiencia con relación a un valor ideal de ingresos (estimado $v = 10$ estudiantes):

viii. Período 2016-2023: **91.03 %**

Interpretación

La situación de posgrado es más triste aún por la escasa convocatoria. Los resultados son inaceptables para un programa de formación de posgrado, y no es por supuesto un problema de calidad académica.

Tabla 3. Planta profesoral: ingresos vs. egresos, período 2016-2023

	2016	Ingresos (2016-23)	Egresos (2016-23)	2023
Escalafón	23	4	Jubilación: 12 Renuncia: 3	12 / 6 Jubilables
Conratos	5	7	Renuncia: 3	9
Becarios	8	0	Renuncia: 8	0
Total	26	11	26	21

Análisis de datos

Índice de decrecimiento poblacional del profesorado en el período 2016-2023: **41,67 %**

Conformación de la población profesoral en el año 2016:

- ix. **63,89 %** de profesores fundadores del departamento (década de 1970) y la primera generación de relevo (décadas 80 y 90 *grosso modo*), casi todos jubilables al año 2016.
- x. **13,89 %** de una segunda generación de relevo de profesores contratados.
- xi. **22,22 %** de profesores en el programa de beca-trabajo.

Conformación de la población profesoral en el año 2023

- xii. **55 %** profesores de escalafón
- xiii. **45 %** profesores de reciente contratación, básicamente recién egresados del departamento.

Interpretación

Amén del decrecimiento poblacional del profesorado, la comparación entre estas relaciones poblacionales da cuenta de un hecho grave: la pérdida casi absoluta de una generación de relevo, en menoscabo de la calidad de la experiencia docente.

2.1 Situación física de las instalaciones

El Edificio de Teoría, adjunto a la Facultad de Ciencia, donde hacían vida los grupos de Física Teórica, Química Teórica y el Departamento de Matemáticas (oficinas, salones de clase, salas de reunión, salas de equipos, cubículos, laboratorios de computación y bibliotecas especializadas) ha sido sistemáticamente vandalizado y saqueado desde el año 2020, cuando irrumpió la pandemia del COVID-19. A pesar de los esfuerzos de las autoridades y de la comunidad de la facultad, ha tenido que ser abandonado.

3. Conclusiones generales sobre la situación actual

A partir de los hechos descritos en los puntos anteriores, podemos adelantar algunas razones que causaron la degradación del funcionamiento normal del Departamento de Matemáticas desde el año 2016 hasta hoy.

3.1 Razones exógenas

La violencia política que padeció el país, sobre todo con las crisis sociales de los años 2014 y 2017, propició un éxodo que afectó de manera más notoria a la población estudiantil, pero también, en menor medida, al cuerpo profesoral, por la incertidumbre sobre el futuro político que generaron dichas crisis.

El deterioro de las condiciones económicas generales y la política salarial en particular acentuaron el éxodo de profesores, así como de estudiantes. En el sector estudiantil, se redujo la posibilidad de desplazamiento de estudiantes a otras ciudades, y aumentó el desánimo por la dificultad de financiamiento ante ofertas de trabajo inmediato y muchas veces precario. En el sector profesoral, sobre todo en la generación de relevo, por la búsqueda de mejores ofertas de trabajo, Colombia, Ecuador, Perú, Chile, Argentina y Brasil fueron los países que más se beneficiaron, recibiendo sin costo alguno una considerable importación de profesionales bien formados. Para tener una idea mostramos la contracción salarial reflejada en la **Figura 1** (José Gregorio Alfonso, APUCV, publicado en PROVEA, 03-03-2022):

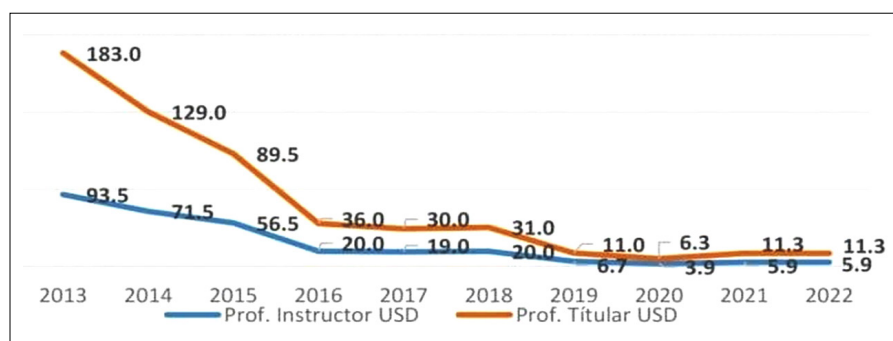


Figura 1. Contratación salarial (2013-2022).

3.2 Razones endógenas

- Las posibilidades laborales para los licenciados en matemáticas se encontraban antes en las mismas universidades, o en la educación media, y en menor medida en el sector empresarial-industrial o aún menos en el sector comercial. Esto por razones comprensibles: primero, las vacantes laborales que ofrecía el sector universitario, atractivas en su momento, permitía la colocación de gran parte de la población egresante; segundo, el sector de educación media también ofrecía buenas condiciones laborales; tercero, los otros sectores mencionados requerían más ingenieros o economistas-contadores que matemáticos. Estas posibilidades laborales para nuestros egresados son hoy muy escasas. Eso ha condicionado sobremedida el interés por la carrera de matemáticas.
- La última reforma curricular que hizo el Departamento de Matemáticas data del año 2004. Sin menoscabo del excelente esquema que se propuso entonces para la formación de un matemático egresado de la ULA, en ella no se contempló la apertura didáctica hacia el mundo de la computación. La teoría de la computación no es un tema ingenieril, es una problemática matemática

que ocupó buena parte del pensamiento lógico, algebraico y lingüístico-formal en la segunda mitad del siglo XX. En la competencia laboral, las cualidades de abstracción en resolución de problemas y modelado de situaciones que posee un matemático le confieren una ventaja sobre otras profesiones afines. En el ámbito de la programación, la formación matemática es fundamental en el paradigma emergente llamado declarativo, a saber, la programación lógica (inteligencia artificial no-conexionista), la funcional (síntesis por recursividad en ciencias e industria) y la algebraica (bases de datos). Con esto no sugerimos que abandonemos nuestros programas de formación, por el contrario, decimos que tenemos que complementarlos con los nuevos campos, e incorporar en la educación las herramientas tecnológicas. Así podremos hacer del estudio de la matemática una oferta atractiva.

4. Estrategias

Con base en el diagnóstico precedente, proponemos algunas medidas a tomar para tratar de revertir en lo posible la situación crítica que atravesamos los departamentos de matemáticas de las universidades públicas.

4.1 Actualización de programas de formación

1. El espectro de oportunidades de trabajo para los matemáticos se ha ampliado considerablemente en los últimos años en campos de aplicación: en los procesos industriales, investigación de operaciones, optimización, control, desarrollo de innovaciones tecnológicas; en tecnologías de la información, inteligencia artificial y aprendizaje automático, criptografía y seguridad de datos, desarrollo de lenguajes de dominio específico para simulación y automatización (basado en modelos), minería de datos; en economía y finanzas, modelos complejos para análisis de riesgos, valoración de activos, pronósticos bursátiles; en investigación científica; en ingeniería, ciencias naturales y sociales; y por supuesto, en investigación y docencia académica en matemáticas, sin ser remotamente exhaustivos. Todos estos campos requieren cada vez más la participación intelectual de matemáticos.
2. Los procesos de revisión curricular son periódicamente necesarios, pero suelen ser lentos. Son acciones a mediano y largo plazo. Pero nuestras instituciones permiten implementar cursos en la modalidad de materias electivas y talleres como forma de adelantarse a una reforma curricular pendiente. Como ejemplo, hemos programado cursos electivos en teoría de lenguajes formales orientados al diseño de compiladores para

estudiantes de matemáticas, y en álgebra lineal computacional (por expresa solicitud de los estudiantes) para todas las carreras de la facultad. Es un modesto comienzo, pero creemos apuntar en la buena dirección.

3. Para poder atender estas nuevas demandas en la crisis actual de profesores que padecemos, sería propicio establecer acuerdos de colaboración académica, entre escuelas, facultades y universidades, saltando en la ocasión las formalidades que impone la actual estructura universitaria nacional. Sería pertinente, consideramos también, vincular nuestros distintos programas de posgrado, para así poder dinamizarlos y fortalecerlos.

4.2 Formación de profesores de reciente ingreso

Como consecuencia del éxodo de profesores que sufrió el departamento, se han contratado profesores recién egresados. Son, literalmente, estudiantes enseñando a estudiantes. Es importante reconocer, sin embargo, que son ellos quienes nos han permitido suplir la demanda. La política de formación llamada *componente docente* se destina a los profesores de nuevo ingreso por concurso, y es, por supuesto, un proceso necesario pero lento, y no incorpora a esta población de profesores contratados. Proponemos diseñar talleres específicos en pedagogía matemática y herramientas computacionales con el fin de mejorar su desempeño didáctico.

4.3 Difusión de la oferta

La carrera de matemáticas posee en la imagen social un aura de poesía, de ensimismamiento, de distancia a lo real, de algo que no tiene utilidad, sino la contemplación misma. Lo hemos escuchado todos nosotros a lo largo de nuestras vidas profesionales. Pero la realidad es otra. Los científicos saben que la matemática es el lenguaje de su ciencia, los ingenieros saben que la tecnología es la racionalidad matemática de su técnica. La matemática es ubicua en el mundo, y esa presencia es un secreto.

Pero la realidad es más cruda. La formación en matemáticas de la educación media es muy limitada y precaria. Son pocos los planteles en el país que cuentan con profesores dedicados. El nivel de la educación privada es superior al de la pública. El nivel de la educación urbana se degrada según la dimensión demográfica. La población estudiantil de infantes susceptible de interés proviene de estratos sociales acomodados, y del resto, los pocos alumnos con potencial matemático no son estimulados por el sistema educativo público. No está en nuestro alcance, por supuesto, cambiar esta realidad, pero sí lo pudiera estar para cautivar una población juvenil latente, por escasa que sea.

La iniciativa de diseñar una campaña informativa sobre las bondades de la profesión matemática que pudiera originarse

en este foro, sería un recurso de valor para estimular potenciales alumnos en nuestras instituciones.

4.4 Financiamiento

El problema de financiamiento para programas de dependencias universitarias es, como sabemos, supremamente complejo, por decir lo menos. La siguiente idea es meramente especulativa y se plantea en modo interrogativo: ¿tiene sentido formular desde este foro, en nombre de la Academia, un plan nacional de estímulo para el estudio de las matemáticas en Venezuela, financiado por organismos multilaterales? Otra

idea es la creación de una fundación nacional que permita recibir recursos de egresados, o participación en trabajos externos ofertados por ella.

Finalmente, felicitamos la iniciativa de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales (Acfiman) por este necesario encuentro entre las instituciones universitarias nacionales sobre la educación matemática en Venezuela. Estamos convencidos de que el encuentro de las ideas es la mejor vía para buscar una solución al enorme problema que enfrentamos.

UNA VISIÓN PANORÁMICA DE LA LICENCIATURA EN MATEMÁTICA DE LA FACYT-UC FORTALEZAS Y DEBILIDADES

A PANORAMIC VIEW OF THE DEGREE IN MATHEMATICS OF THE FACYT-UC STRENGTHS AND WEAKNESSES

Orestes Montilla y Luis Ángel Rodríguez

RESUMEN

La licenciatura en Matemática de la Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología (FACYT) de la Universidad de Carabobo ha desempeñado un papel fundamental en la formación de profesionales en esta área en el país. Desde su creación, el programa ha evolucionado adaptándose a las demandas del entorno académico y laboral, y ha consolidado una sólida trayectoria en la formación de matemáticos altamente capacitados.

ABSTRACT

The Bachelor's Degree in Mathematics from the Experimental Faculty of Sciences and Technology (FACYT) of the University of Carabobo has played a fundamental rôle in the training of professionals in this field throughout the country. Since its inception, the program evolved to adapt to the demands of the academic and professional environments, and has consolidated a solid track record in the training of highly qualified mathematicians.

Palabras clave: estudios de matemáticas, Universidad de Carabobo

Keywords: degree in mathematics, Carabobo University

Creación del departamento

FACYT fue fundada en 1993 y su Departamento de Matemática de la FACYT surgió como un servicio de apoyo para las primeras carreras de la facultad: las licenciaturas de Química, Física y Computación. Sin embargo, la creciente demanda de profesionales en el área de las matemáticas y la visión de los primeros miembros del departamento impulsaron la creación de una licenciatura en Matemática con un enfoque industrial, es decir, un enfoque hacia las aplicaciones.

El primer director del departamento fue el profesor Manuel Rodrigo. En el año 1995 se inició un proyecto de creación de una licenciatura en Matemática basado en un trabajo de ascenso del profesor Cristóbal Vega. Se instaló una comisión para el desarrollo y seguimiento del proyecto de creación conformada, entre otros profesores, por Marlene Arias, Orestes Montilla y Cristóbal Vega. Esta comisión redactó el proyecto enmarcado dentro de un perfil industrial. Tras un arduo proceso interno de discusión en la Universidad de Carabobo, y luego, mediante un proceso externo ante la Oficina de

Planificación del Sector Universitario (OPSU), el programa inició sus actividades en 2001, sentando las bases para una formación de excelencia en el campo de las matemáticas.

El cuerpo docente

Una de las fortalezas más destacadas de este programa reside en la calidad de su profesorado. Un grupo de docentes con amplia experiencia y conocimientos especializados ha garantizado una formación rigurosa, sólida y actualizada de los alumnos.

Entre los profesores que han formado o forman parte del personal docente del departamento de matemáticas podemos mencionar los siguientes:

Manuel Rodrigo, Cristóbal Vega, Orestes Montilla, Carlos Cadenas, Marlene Arias, Esteban Flores, José Ortega, Alberto Subero, Jorge Finol, Máximo Mero, Ignacio González, José Marcano, Héctor Hinojosa, Saba Infante, Aracelis Hernández, Luis Rodríguez, Lenys Bello, Mirba Romero, Ángel López, Hanen Hanna, Víctor Griffin, Nelson Hernández, María

Alejandra Alvarado, Johana Figueroa, José Luis Ramírez, Roberto Ruggiero, Dany Dececchis, Fernando Cedeño, Antony Cho, Dora Jiménez, Esnil Guevara, Alejandra Cáceres, Richar Marcano, Samuel Flores, Elimar Dávila, Lisbeth Torres, César Luna, y Andrés Lugo.

Se observa una disminución del número de profesores activos en los años recientes, al 75 % de la planta profesoral (30 profesores), con decaimiento de hasta un 18 % (7 profesores) en el período más crítico. Actualmente, tenemos un 23 % (9) de profesores activos antes del concurso de oposición, realizado en el año 2023 y un 35 % (14) de profesores activos después del concurso. Se encuentra actualmente un 27 % (11 profesores) fuera del país.

En cuanto al nivel de formación de la planta profesoral, observamos que el 55 % (22) tiene una formación doctoral, 100 % tienen grado de Magíster y un 70 % con escolaridad de doctorado.

Plan de estudios

Área de conocimiento	Asignaturas	Número de cursos
Geometría	Geometría Euclídea, Topología, Geometría Diferencial	3
Análisis	Cálculo, Análisis Real, Análisis Complejo, Medida e Integración	7
Álgebra	Álgebra Lineal	2
Cálculo Numérico y Computación	Cálculo Numérico	3
Estadística y Probabilidad	Estadística, Probabilidad	4
Investigación de Operaciones	Investigación de Operaciones	4
Total		23

El plan de estudios tiene como requisitos obligatorios: la Pasantía, el Servicio Comunitario y el Trabajo Especial de Grado.

Observaciones acerca del plan de estudios:

La estructura presentada corresponde al programa actual semestral, ya que se realizó en octubre de 2011 un cambio de régimen de régimen anual a semestral. Este cambio para toda la facultad estuvo a cargo de Orestes Montilla.

El programa se ha mantenido en un constante proceso de revisión. Actualmente se lleva a cabo un estudio para realizar los siguientes cambios y ajustes curriculares:

- Cambio a un programa por competencias.
- Creación de una salida intermedia en ciencia y análisis de datos.

Ventajas del nuevo plan

La vinculación con el sector productivo a través de pasantías y proyectos de investigación ha sido otro aspecto relevante. Esta conexión ha permitido a los estudiantes aplicar sus conocimientos en contextos reales y establecer redes de contacto profesionales.

Estudiantes

La carrera es actualmente utilizada como un trampolín hacia distintas áreas de estudio de la facultad y de la universidad, ingresa un promedio de 90 estudiantes por semestre muchos de los cuales se cambian a otras carreras. Aunque eso puede verse como una debilidad del plan de estudios, a la vez es una fortaleza para la Facultad, porque permite el ingreso a otras carreras de estudiantes que han mejorado sus conocimientos matemáticos a través de cursos de la licenciatura en matemáticas. La mayoría de los cambios de carrera se realizan hacia la carrera de computación.

El promedio de graduados por cohorte es de 3 estudiantes, y el promedio anual es de 6 estudiantes graduados. Tenemos un alto porcentaje de egresados fuera del ámbito académico, esto es una debilidad en el sentido de formación de personal para propia la planta profesoral, aunque se puede ver como una ventaja para el sector productivo del país al satisfacer la necesidad de matemáticos altamente calificados. También existen egresados fuera del país laborando en sectores distintos al académico.

Con el auge del uso masivo de la ciencia de datos, la carrera de matemáticas ha aumentado moderadamente su atractivo para estudiantes de las carreras de física y computación que han manifestado su interés por cursar la carrera de matemática o que ya ha materializado su cambio.

Actividades de extensión

La licenciatura en Matemática ha desarrollado un sólido programa de extensión que abarca diversas áreas. Desde la coordinación regional de las Olimpiadas Matemáticas, fomentando el talento matemático en jóvenes estudiantes, hasta la ejecución de proyectos de servicio comunitario como «Matemáticas para todos», que busca impulsar el acceso al conocimiento matemático. Además, los estudiantes realizan pasantías en prestigiosas instituciones como el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), el Banco Central de Venezuela, el Banco Mercantil, la empresa de tecnología Alcaraván, entre otros, adquiriendo de este modo experiencia práctica y fortaleciendo sus redes profesionales. La colaboración con la Asociación Venezolana de Matemáticas (AMV) en la organización de jornadas matemáticas ha permitido a la comunidad académica intercambiar conocimientos y establecer vínculos profesionales.

Crisis

A partir de 2014, el departamento de matemáticas comenzó a enfrentar una serie de desafíos que desencadenaron una profunda crisis por el déficit de docentes. La jubilación de los profesores fundadores, aunada a la aguda situación económica de 2016 y años siguientes, generó una merma significativa en la planta docente y dificultó la contratación de nuevos profesores. Paralelamente, la deserción estudiantil se acentuó debido a problemas como la crisis de transporte a partir de 2018, la escasez de medicamentos que provocó la manifestación aguda de enfermedades crónicas, agravadas por la pandemia de la COVID-19 a principios de 2020. Si bien se intentaron mitigar estos efectos a través de la incorporación y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), la profundización de la crisis salarial exacerbó la situación, provocando una mayor fuga de profesionales y un aumento en las jubilaciones.

Perspectivas de futuro

Las perspectivas para la licenciatura en Matemática de la FACYT son prometedoras. La creciente demanda de profesionales con habilidades en análisis de datos y resolución de problemas complejos abre un amplio abanico de oportunidades laborales para los egresados. Sin embargo, es necesario continuar trabajando en la consolidación de la carrera a través de las siguientes acciones:

Fortalecimiento de la investigación:

- Fomentar la participación de los docentes y estudiantes en proyectos de investigación de alta calidad.
- Actualización del plan de estudios.
- Incorporar nuevas áreas del conocimiento y desarrollar competencias.
- Mejora de la infraestructura y los recursos (equipos, material bibliográfico):
- Garantizar condiciones óptimas para el desarrollo de las actividades académicas y de investigación.

Atracción de nuevos estudiantes:

- Implementar estrategias de difusión y promoción de la carrera.
- Fortalecimiento de la vinculación con el sector productivo
- Establecer alianzas estratégicas con empresas e instituciones para ofrecer oportunidades de prácticas y proyectos de investigación.

En conclusión, la licenciatura en Matemática de la FACYT ha demostrado ser un programa de calidad que ha formado a un numeroso grupo de profesionales altamente capacitados. A pesar de los actuales desafíos, esta carrera tiene un futuro prometedor si se continúa trabajando en su fortalecimiento y adaptación a las nuevas demandas del mercado laboral y del desarrollo tecnológico.

RETOS DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN LA UNIVERSIDAD PÚBLICA
CHALLENGES OF TEACHING MATHEMATICS AT THE PUBLIC UNIVERSITY

Máximo E. Hidalgo S.

RESUMEN

En este artículo abordamos los desafíos más importantes de la enseñanza de matemáticas en la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela (UCV), destacando problemas como la alta tasa de abandono estudiantil y la insuficiencia de profesores. En el semestre I-2024, la matrícula fue de 175 estudiantes, con una significativa proporción de cambios y retiros. La situación económica del país afecta tanto a estudiantes como a docentes, limitando la dedicación exclusiva y la oferta académica. Se propone aumentar la tasa de ingreso y permanencia, mejorar la situación económica de los docentes, fomentar proyectos financiados por el gobierno y fortalecer estrategias digitales para mejorar la educación matemática.

ABSTRACT

In this article we address the most important challenges of teaching mathematics at the Science Faculty of Central University of Venezuela (UCV), highlighting issues such as the high student dropout rate and the insufficient number of professors. In semester I-2024, enrollment was 175 students, with a significant proportion of transfers and withdrawals. The economic situation of the country affects both students and faculty, limiting exclusive dedication and academic offerings. Our goal is to increase enrollment and retention rates, improving the economic situation of teachers, promoting government-funded projects, and strengthening digital strategies to enhance mathematics education.

Palabras clave: estudios de matemáticas, Universidad Central de Venezuela (UCV).

Keywords: mathematics studies, Universidad Central de Venezuela (UCV)

1. Introducción

Para la Escuela de Matemática de la Universidad Central de Venezuela (UCV) es un placer y una responsabilidad enorme participar en esta iniciativa organizado por la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales (Acfiman), con el objeto de realizar algunas reflexiones acerca de los estudios de matemática en Venezuela. El nombre escogido para este artículo, Retos de la enseñanza de la matemática en la universidad pública, resulta apropiado en virtud de que la Universidad Central de Venezuela tiene un peso específico dentro de la discusión dada su naturaleza y origen.

En este artículo se dará un panorama general de la situación en nuestra universidad, que no resulta ajena a lo que están experimentando el resto de las universidades nacionales que son forman parte del sistema de educación pública, en este caso, del sistema universitario, teniendo como problema de base la situación salarial, que resulta ineludible, mostrando

que la única motivación de la mayoría de los profesores de la institución se fundamenta en su compromiso con la primera escuela de matemática, en lo que respecta a su fundación, y con la nación, ya que la universidad pública representa para gran cantidad de jóvenes una oportunidad para cambiar su realidad tal como lo fue para muchos de los que hoy detentamos cargos de responsabilidad en diversas instituciones públicas y privadas. Es este compromiso lo que motoriza la lucha por la continuidad de esta.

2. Escenario actual

Comencemos presentando una fotografía del escenario actual de la Escuela de Matemática de la UCV, lo cual permitirá señalar puntos importantes de su funcionamiento. Para el semestre **I-2024**, nos encontramos con una matrícula de estudiantes que asciende, aproximadamente, a **175** estudiantes en la licenciatura de matemática, de los cuales, **64** son nuevo

ingreso y **111** estudiantes regulares en el resto de la carrera de cinco años (Figura 1).

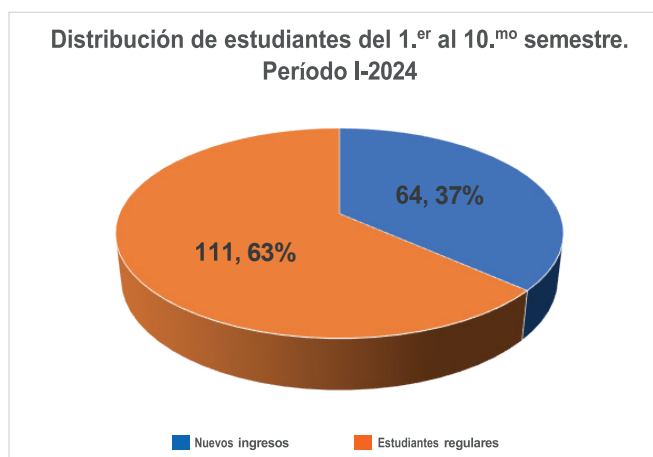


Figura 1. Distribución de los estudiantes en la licenciatura de matemática de la UCV.

Estos estudiantes son distribuidos por semestre, de manera aproximada, teniendo un gran volumen en los primeros semestres, los cuales son asignados por la Oficina de Planificación del Sector Universitario (OPSU) y la prueba de selección que realiza la universidad. Sin embargo, al observar las tasas de abandono, cambios y retiros, se explica un poco, el descenso rápido del número de estudiantes en los siguientes semestres (Figura 2).

En nuestra facultad tenemos unas tasas de abandono, que están relacionadas con el abandono de quienes son asignados, inscritos y no continúan en la licenciatura con los que son asignados, se inscriben y no continúan, la cual se ubica en un **23,3 %**, siendo esto significativo, ya que representa una asignación de recursos que terminan siendo desaprovechados. Por otra parte, la tasa de retiro por materia, que está relacionada

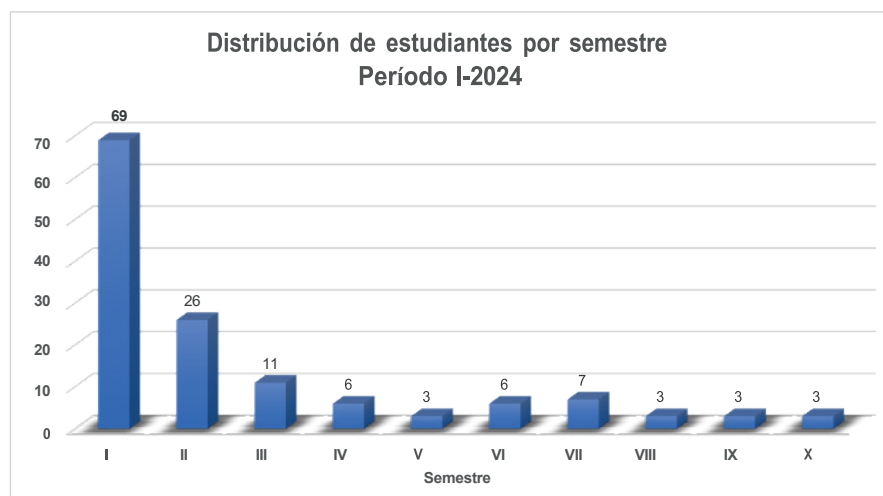


Figura 2. Distribución de los estudiantes en la licenciatura de matemática de la UCV por semestre.

con el rendimiento en cada uno de los cursos, es equivalente a un **11-28 %**. Estos dos valores de dimisión pudiesen conducir a repensar la política universitaria en la dirección de garantizar un sustrato sobre la cual aplicar esta política, que en este caso son los estudiantes y profesores, adecuándolo a la realidad actual, nuevamente definida en gran proporción, por el entorno económico que, en promedio, no resulta favorable a los actores: estudiantes y profesores. La media de cambio de nuestra licenciatura hacia otras, se ubica en **58, 12%**, es decir, más de la mitad de los estudiantes cambian de carrera, de manera que al sumar la tasa de cambios con la de abandono, se tiene un **82 %** que es una proporción sumamente elevada, que va en detrimento del ingreso a nuestra escuela. Finalmente, la proporción tasa de estudiantes que continúan, y es aquí donde se concentran los mayores esfuerzos para conservar y subsecuentemente aumentar, se ubica en **18,58 %**, que son los estudiantes que se quedan y superan el cuarto o quinto semestre pero que no necesariamente se gradúan en el tiempo adecuado, algunos hasta prefieren tomar el camino de la opción docente como una salida intermedia a las dificultades propias de la disciplina y del contexto económico. Sobre estos últimos se podrían establecer dinámicas académicas y de otorgamiento de incentivos económicos a través de los proyectos de investigación.

En lo que respecta a la situación de la planta docente, el panorama es sumamente preocupante, se cuenta en la actualidad con **43** profesores activos que se distribuyen de la forma siguiente:

- Personal Contratado: 24, instructor, a dedicación exclusiva, medio tiempo y convencional
- Asistentes: 7, exclusiva 6
- Asociado: 1, exclusiva
- Agregados: 11, exclusiva y medio tiempo
- Titular: 1, exclusiva

Lo anterior coloca a la Escuela de Matemática de la UCV, en un escenario de emergencia, ya que si comparamos con las tasas el ingreso de estudiantes, la velocidad de reposición de un profesor en la UCV es realmente baja a diferencia del flujo continuo de estudiantes, que si bien ha tenido variaciones, siempre se cuenta con una cantidad mínima de nuevos ingresos. Este contexto nos obliga a que abordemos el tema de la dedicación exclusiva de los profesores en la UCV, adecuando la política universitaria al contexto actual, de manera que, si deseamos tener doctorantes, profesores a dedicación exclusiva y pro-

fesores que hagan carrera en la universidad, resulta evidente que se deben ofrecer alternativas a la crisis que vive el sector. Resulta claro que esto requiere un esfuerzo en conjunto: por parte del profesorado que deje de ver la actividad docente en la UCV como una *colaboración*, ya que lo único que trae esta posición, es reforzar la visión generalizada que tienen muchas personas que ubican a quienes ejercen la actividad docente universitaria, en condición de vulnerabilidad económica, a la par que esto podría ir en desmedro de los propios estudiantes al no contar con suficientes ofertas de temas de tesis como consecuencia del cierre de líneas de investigación, particularmente en el pregrado. De esta forma, la discusión de la dedicación exclusiva resulta de importancia, más aún cuando se cuenta, desde el tiempo de la pandemia que se generalizó su uso, con la utilización de herramientas de enseñanza virtual, que en nuestra disciplina resultaba algo poco común.

La necesidad de hacer *más atractiva* nuestra disciplina posiblemente nos conduzca a considerar un cambio de paradigmas, de un paradigma científico a un paradigma científico-tecnológico incorporando alternativas o soluciones a nuestros estudiantes a la luz del auge, por ejemplo, de áreas como el *data science*, *machine learning* y la inteligencia artificial, todo ello en equilibrio con el formalismo y las maneras de hacer matemática.

3. Conclusiones

Para culminar, quisiera cerrar puntualizando o sintetizando los retos a los cuales nos enfrentamos en la UCV que no son ajenos para el resto de las universidades públicas, a saber,

- **Aumento de la tasa de ingreso y permanencia:** el aumento de la tasa de ingreso incrementaría las probabilidades de que aumenten a su vez las tasas de permanencia en la carrera, que conduzca a una mayor cantidad de profesionales en el área. Para lograrlo sería necesario un cambio en la visión que se tiene desde la educación básica y diversificada de las ciencias básicas, al mismo tiempo, que los hacedores de política nacional entiendan que la única manera de alcanzar el desarrollo es a través de la ciencia y la tecnología. Los científicos no nacen en las universidades, se hacen en las escuelas. Por su parte la permanencia de los estudiantes, tiene una explicación similar a la dada los profesores, si consideramos que para un estudiante del interior del país venir a estudiar a Caracas pueden representar que tenga que cubrir ga-

tos que rondan entre los 200 hasta 500 USD mensuales, mientras que, para los estudiantes locales, la situación puede pasar por las necesidades del grupo familiar.

- **Aumentar la oferta académica:** está relacionada con la mejora de la situación económica de los docentes. La UCV debido a sus características, es una universidad con una alta demanda, lo cual nos obliga a mantener una cantidad de secciones y materias, que, en muchas oportunidades, tenemos dificultades para cubrirlas.
- **Proyectos:** para todos es conocido que en la actualidad el Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y Tecnología (MINCyT) ha estado aprobando y entregando recursos a proyectos universitarios con incidencia nacional, lo cual trae nuevamente el tema del cambio de paradigma, por lo menos en lo que respecta a la escuela de matemática de la UCV, ya que otras escuelas, de otras universidades, tienen un perfil un poco distinto. La formulación de proyectos podría solventar temporalmente las dificultades salariales del sector docente; sin embargo, es necesario señalar que estas iniciativas requieren de tiempo, esfuerzo y recursos con los que, en la actualidad, no cuentan los profesores.
- **Fortalecer estrategias digitales:** Por ejemplo, el Libro del Prof. Pedro Alson, Métodos de Graficación, por mucho tiempo para nosotros ha sido un baluarte, en el sentido, que con este libro se le da la oportunidad a los estudiantes, que vienen de la educación básica y diversificada, que conozcan las ciencias, es por ello que en la actualidad utilizamos, a la par del libro físico, una aplicación web (conocida como Fragat) que además de ayudarnos a introducir esta tecnologías, nos ayuda a aproximarnos a los estudiantes mediante una herramienta que ya es natural para muchos de ellos.

Estos son cuatro puntos fundamentales en los cuales estamos tratando de incidir, entendiendo que las discusiones de estos temas no son sencillos, encontrándonos, en ocasiones, con resistencia al cambio desde lo interno de nuestra universidad, siendo la UCV una universidad que en determinadas circunstancias tiende a ser un poco rígida y poco flexible en su estructura y funcionamiento, de manera, que buscamos en el corto y media plazo encontrar respuestas y soluciones a estas cuatro inquietudes que son primordiales para garantizar la educación pública y gratuita a todos aquellos que deseen acceder a ella.

GUÍA PARA LOS AUTORES

Boletín

Objetivos generales

EL Boletín es el órgano de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales para la difusión del conocimiento científico y técnico. Es una publicación semestral, de libre acceso, revisada por pares y multidisciplinaria en temas de competencia de la Academia. Es una publicación digital, que será impresa cuando así lo considere la Comisión Editora y la Junta de Directores. Su publicación no genera costos a los autores.

El Boletín publica preferentemente trabajos de investigación originales, artículos de revisión, ensayos, trabajos de incorporación, discursos y resultados de foros auspiciados por la Corporación. Se entiende que el material enviado al Boletín de la Academia no ha sido publicado ni enviado a otros órganos de difusión cualesquiera sean su tipo.

- *Artículos de investigación.* Contribuciones originales resultantes de investigaciones científicas realizadas por los autores.
- *Artículos de revisión.* Son trabajos exhaustivos sobre un tema (campo del conocimiento, línea de investigación, etc.) particular. Se recomienda que los mismos puedan dar una visión integradora del tema, actualizando la información proveniente de diferentes autores y fuentes y colocándola en un lenguaje accesible a públicos cultos, aunque no necesariamente especialistas en el campo.
- *Ensayos.* Son trabajos similares a los anteriores donde el mayor peso lo tienen las opiniones que el autor pueda desarrollar sobre un tema de actualidad y de prioritario interés para la Corporación, incluyendo la posibilidad de información original, producto de investigaciones propias del autor que podrían enriquecer el ensayo con información actual.
- *Trabajos de Ingreso.* Como su nombre lo indica, son los trabajos sometidos a la Corporación como requisito parcial para ser aceptado como Miembro Correspondiente.
- *Discursos.* Se incluirán los discursos realizados por las autoridades de la Corporación, por invitados a la Corporación o por cualquier miembro de la Academia durante el acto de su incorporación.
- *Resultados de foros.* La revista publicará en forma regular los resultados parciales (resúmenes) o en extenso de foros organizados por la Academia.

Normas para la presentación de trabajos sometidos a publicación

Los artículos para el Boletín se presentan en tamaño carta a una columna y son recibidos en Word o LaTeX. Podrán ser escritos en español o inglés.

- Los manuscritos deben contener:
 - » Título en español y en inglés.
 - » Resumen en español y en inglés de hasta 150 palabras.
 - » Palabras claves en español y en inglés.
 - » Dirección postal de los autores. Indicar el autor de correspondencia.
- El Boletín se estructura en secciones: Introducción, Metodología, Resultados, Discusión, Conclusiones, etc. Las secciones tienen un nivel hasta 4, siendo las tres primeras estrictamente numeradas: sección (1.), subsección (1.1), subsubsección (1.1.1) y párrafo (sin número en letra cursiva).
- Figuras, cuadros y tablas pueden estar incluidas en el texto, pero también deben ser enviadas (correctamente identificadas) por separado. Deben ser concisas y legibles. Su tamaño debe adecuarse al espacio de una columna (80 mm) o de doble columna (160 mm).
- Las tablas y cuadros no deben contener líneas internas ni sombreados. Deben ser presentadas en Excel cuando el texto es en Word.
- Figuras y fotografías:
 - » Color: resolución de 300 dpi; en RGB (edición digital); número colores 8-bit (256).
 - » Tono de grises: resolución de 300 dpi.
 - » Blanco y negro: resolución de 600 dpi.
- Para claridad, evitar patrones de sombreado y relleno en las figuras. Cuando se trabaje en Word, salvar en TIFF preferiblemente, y en LaTeX, guardar el PDF.
- Los pies de página deben evitarse en lo posible. No se permitirán para referencias.
- Tener los permisos de *copyright* en todos los casos que lo requieran.
- Referencias bibliográficas:
 - » El estilo de citas es numérico Vancouver; es decir, [1].

El orden en la lista de referencias (bibliografía) es

aquel del trabajo citado en el texto y el número encerrado en corchetes.

» El estilo de la bibliografía es similar al de Nature. Los siguientes ejemplos ilustran las diferentes formas de presentación de las referencias bibliográficas. (ejemplos).

- [1] White, B. D., Thompson, J. D. y Maple, M. B. Unconventional superconductivity in heavy-fermion compounds. *Physica C* **514**, 246-278 (2015).
- [2] Ortmann, J. E. et al. Competition between antiferromagnetism and ferromagnetism in Sr_2RuO_4 probed by Mn and Co doping. *Sci. Rep.* **3**, 2950 (2013).
- [3] Betts, D. S. *An Introduction to Millikelvin Technology* (Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1989).
- [4] Landaeta, J. F. Unconventional superconductivity and quantum criticality in noncentrosymmetric heavy fermions. Tesis de Doctorado, Universidad Central de Venezuela (2017).
- [5] López, S. E., Ceballos, J. y Quiroz, A. L. Quantum bits: a new way for computing. Preprint en <http://arXiv.org/quant-ph/0210156> (2020).
- [6] Bonalde, I. Producción científica en Venezuela en los últimos 30 años, <https://sites.google.com/site/lowtemplab/venezuela-1982-2012> (2013)
- [7] Bauer, E. y Sigrist, M. (eds.) Non-Centrosymmetric Superconductors: Introduction and Overview, Lecture Notes in Physics Vol. 847 (Springer-Verlag, Berlin, 2012).
- [8] Kimura, N. y Bonalde, I. Non-centrosymmetric heavy fermion superconductors. En Non-Centrosymmetric Superconductors: Introduction and Overview, Bauer, E. y Sigrist, M. (eds.) Lecture Notes in Physics Vol. 847 (Springer-Verlag, Berlin, 2012), Cap. 2, pp. 35–79.

Notas adicionales si se usa LaTeX

Además de las indicaciones anteriores, se sugiere:

- Utilizar documentclass article
- Se sigue `\cite{key}` $\rightarrow$ `[#]`, donde # es un número dado por el orden en la bibliografía.

Envío de documentos

Para evaluación se debe enviar el manuscrito (texto con figuras, cuadros y tablas incluidas) en PDF.

De ser aceptado el manuscrito, se debe enviar:

- Word: texto archivo.doc; tablas y cuadros en Excel y figuras en TIFF
- LaTeX: archivo .tex (con referencias incluidas) y figuras en PDF.

Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales
Palacio de las Academias, av. Universidad. Apartado de correo 1421. Caracas, 1010-A. Venezuela
