Análisis de las tendencias del rendimiento académico en la asignatura de Biología General en estudiantes de Medicina de la Universidad Autónoma de Centro América (UACA), 2018–2024

Analysis of academic performance trends in the General Biology course among medical students at the Universidad Autónoma de Centro América (UACA), 2018–2024

Isabel Bustio-Hidalgo[*]
Jorge Del Pozo-Rosende[**]

Resumen

La presente investigación analiza la evolución del rendimiento académico en la asignatura de Biología General de la carrera de Medicina de la Universidad Autónoma de Centro América (UACA), durante el período 2018–2024. Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, retrospectivo y descriptivo-comparativo, basado en 775 registros de matrícula correspondientes a 740 estudiantes, después de aplicar los criterios de depuración establecidos. Se

* Licenciada en Biología y en Docencia. Universidad Autónoma de Centro América (UACA). Profesora de Biología General y Laboratorio, Profesora de Anatomía Humana y Laboratorio. San José, Costa Rica. Correo electrónico: ibustio@profuaca.ac.cr

** Estudiante de Licenciatura en Medicina. Universidad Autónoma de Centro América (UACA). San José, Costa Rica. Correo electrónico: jdelpozo@esuaca.ac.cr

desarrolló un estudio cuantitativo, observacional, retrospectivo y descriptivo-comparativo, a partir de 775 registros de matrícula correspondientes a 740 estudiantes distintos, una vez aplicados los criterios de depuración establecidos. Se examinaron los promedios de calificación y las frecuencias y porcentajes de aprobación ordinaria, aprobación mediante examen extraordinario y reprobación, con una desagregación anual y por cuatrimestre. El promedio global fue de 74,8 puntos, mientras que la tasa de aprobación total alcanzó el 86,3 %. Los resultados mostraron fluctuaciones en el rendimiento académico: el promedio anual pasó de 82,3 puntos en 2018 a 64,1 en 2023, año que presentó el valor más bajo del período. En 2024 se observó una recuperación parcial, con un promedio de 71,6 puntos y una aprobación del 79,4 %. El análisis por cuatrimestre también evidenció diferencias entre los períodos lectivos. Destacaron los terceros cuatrimestres de 2023 y 2024, que registraron tasas de aprobación del 41,7 % y del 38,5 %, respectivamente. Se concluye que el rendimiento académico no siguió una trayectoria uniforme de mejora o deterioro. Debido al alcance descriptivo del estudio, los resultados permiten caracterizar las variaciones observadas, pero no establecer sus causas ni atribuirlas directamente a la pandemia o a las modalidades de enseñanza. Los hallazgos pueden orientar futuras investigaciones y acciones institucionales de seguimiento y acompañamiento académico.

Palabras clave: RENDIMIENTO ACADÉMICO - BIOLOGÍA GENERAL - MEDICINA - EDUCACIÓN SUPERIOR - APROBACIÓN - REPROBACIÓN - ANÁLISIS LONGITUDINAL.

Abstract

This study examines the evolution of academic performance in the General Biology course within the Medicine program at Universidad Autónoma de Centro América (UACA) during the 2018–2024 period. A quantitative, observational, retrospective, descriptive-comparative study was conducted using 775 enrollment records corresponding to 740 distinct students, after applying the established data-cleaning criteria. Grade averages

and the frequencies and percentages of regular passing, passing through an extraordinary examination, and failing were analyzed by year and academic term. The overall mean grade was 74.8 points, and the overall pass rate was 86.3%. The results showed fluctuations in academic performance: the annual mean decreased from 82.3 points in 2018 to 64.1 in 2023, the lowest value in the study period. In 2024, a partial recovery was observed, with a mean grade of 71.6 points and a pass rate of 79.4%. The term-level analysis also revealed differences across academic periods, particularly during the third terms of 2023 and 2024, when pass rates were 41.7% and 38.5%, respectively. The findings indicate that academic performance did not follow a uniform pattern of improvement or decline. Given the descriptive scope of the study, the results characterize the observed variations but do not establish their causes or attribute them directly to the COVID-19 pandemic or teaching modalities. These findings may inform future research and institutional initiatives aimed at academic monitoring and student support.

Keywords: ACADEMIC PERFORMANCE - GENERAL BIOLOGY - MEDICINE - HIGHER EDUCATION - PASSING RATE - FAILURE RATE - LONGITUDINAL ANALYSIS.

Recibido: 25 de agosto 2025
Aceptado: 1 de setiembre 2026

Introducción

El rendimiento académico de los estudiantes universitarios constituye un indicador clave del éxito educativo y refleja la interacción de múltiples factores que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En la carrera de Medicina, esta asignatura forma parte de las bases científicas que permiten al estudiantado aproximarse a los procesos y principios fundamentales de los sistemas vivos. Estos conocimientos contribuyen a comprender contenidos posteriores relacionados con la estructura y el funcionamiento del organismo humano. El curso de Biología General representa un componente fundamental del plan de estudios, pues proporciona los conceptos necesarios para articular sus contenidos con disciplinas más avanzadas, como Anatomía, Fisiología y Bioquímica. Por tal razón, examinar el desempeño académico en esta asignatura puede aportar información sobre los resultados obtenidos durante la formación inicial y ayudar a identificar períodos que requieran una revisión más detallada. Se debe tener en cuenta que las calificaciones de una asignatura no permiten, por sí solas, determinar el nivel de dominio de todos los conocimientos previos ni explicar las causas de las dificultades académicas.

La observación sistemática del desempeño académico en Biología General durante los primeros ciclos lectivos permite reconocer las bases académicas con las que ingresan los estudiantes, así como detectar fortalezas y debilidades, particularmente en el dominio de las ciencias básicas y en la adaptación a las exigencias de la educación superior. Dicho proceso contribuye al establecimiento de patrones que a lo largo del tiempo permiten determinar si ha existido una mejora o un deterioro en el rendimiento académico.

La presente investigación analiza los registros académicos de estudiantes matriculados en la asignatura de Biología General de la carrera de Medicina de la Universidad Autónoma de Centro América (UACA) durante el período 2018–2024. Mediante indicadores cuantitativos, como las calificaciones finales y los porcentajes de aprobación y reprobación, se describen las variaciones del rendimiento académico entre años y cuatrimestres. Asimismo, se consideran antecedentes educativos y contextuales que permiten situar los resultados, sin asumir relaciones causales que no puedan demostrarse con los datos disponibles.

El análisis del rendimiento universitario también resulta pertinente en el contexto de las transformaciones educativas asociadas con la pandemia de COVID-19. La emergencia sanitaria ocasionó cambios importantes en las modalidades de enseñanza y evaluación, incluidos ajustes acelerados hacia la educación remota. Sin embargo, sus efectos sobre el rendimiento académico no fueron necesariamente uniformes. En un estudio realizado con médicos internos de pregrado de la Universidad Nacional Autónoma de México, Vilchis-Chaparro et al. (2022) encontraron que el promedio de las calificaciones teóricas aumentó de 70,76 durante 2018–2019 a 76,19 en 2020. Los autores relacionaron este resultado con las modificaciones en las actividades educativas durante la pandemia y con una mayor disponibilidad de tiempo para estudiar contenidos teóricos. No obstante, los participantes también señalaron limitaciones en su formación práctica debido a la reducción de las rotaciones clínicas.

Estos hallazgos evidencian la importancia de analizar el rendimiento académico considerando el contexto educativo y las características de las evaluaciones, sin asumir que los cambios en las calificaciones reflejan necesariamente mejoras o dificultades equivalentes en todos los componentes del aprendizaje. Los resultados pretenden aportar insumos para la toma de decisiones orientadas a fortalecer la calidad de la educación médica en la institución, dado que este aspecto influye directamente en el desarrollo personal y profesional de los estudiantes, así como en el prestigio de la propia institución.

Desarrollo

El rendimiento académico hace referencia al grado en que un estudiante logra aprender y cumplir los objetivos establecidos en un curso o programa educativo. No depende únicamente del esfuerzo individual, sino de la interacción de diversos factores. Entre los factores internos se encuentran la motivación, los hábitos de estudio —como la disciplina para repasar y la capacidad para organizar el tiempo— y las habilidades cognitivas, entre ellas la memoria, la comprensión y el razonamiento. También intervienen factores externos, como la situación económica del estudiante, las metodologías utilizadas por los docentes, el acceso a recursos educativos y el apoyo que brinda la institución.

El rendimiento académico constituye un indicador relevante de la trayectoria educativa del estudiantado, ya que permite valorar el desarrollo de habilidades y competencias relacionadas con el aprendizaje, como la resolución de problemas, la creatividad, la organización y la concentración (Muñoz Carlosama et al., 2024). Por tanto, su análisis requiere considerar tanto las características individuales como las condiciones del entorno formativo. Por ejemplo, un estudiante motivado, pero con recursos limitados, podría mejorar sus resultados si cuenta con apoyo institucional; a su vez, otro con altas capacidades cognitivas podría experimentar dificultades si las metodologías de enseñanza no responden a sus necesidades.

En este contexto, la asignatura de Biología General representa para los estudiantes de Medicina uno de los primeros acercamientos formales y científicos al estudio de los sistemas biológicos. Su comprensión resulta importante porque ofrece bases conceptuales para asignaturas más complejas de niveles superiores. Cuando estos conocimientos fundamentales no se consolidan, pueden surgir dificultades para comprender contenidos posteriores y aumentar las probabilidades de enfrentar problemas académicos.

Las dificultades de aprendizaje pueden relacionarse con el uso de metodologías didácticas poco innovadoras y con una articulación insuficiente entre la enseñanza y el aprendizaje, condiciones que pueden disminuir el interés y la motivación del estudiantado (Muñoz Carlosama et al., 2024). En relación con las bases conceptuales, Muñoz Carlosama et al. (2024) señalan que algunos estudiantes presentan dificultades en asignaturas como Matemática, Lenguaje y Ciencias Naturales por no contar con conocimientos sólidos, situación que puede generar temor o aversión hacia estas áreas (p. 19). Aunque este planteamiento se refiere a la educación previa, permite destacar la importancia de los conocimientos de base para abordar nuevos aprendizajes.

Por ello, cuando se identifican dificultades en el aprendizaje, es necesario revisar y ajustar las estrategias de enseñanza. La combinación de recursos y herramientas didácticas puede favorecer la participación y la comprensión de los contenidos. Muñoz Carlosama et al. (2024) destacan la importancia de fortalecer la enseñanza de áreas fundamentales mediante actividades

creativas y dinámicas que faciliten la comprensión, promuevan la aplicación práctica y permitan reconocer la relevancia de los contenidos en el proceso formativo.

Las investigaciones sobre el desempeño académico en la formación universitaria en salud señalan que los resultados deben interpretarse a partir de las condiciones en las que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje. Vilchis-Chaparro et al. (2022) examinaron la experiencia académica de médicos internos de pregrado durante la emergencia sanitaria y describieron diferencias entre las actividades teóricas y las oportunidades de formación clínica. Sus hallazgos permiten reconocer que los cambios en la organización de la enseñanza pueden repercutir de manera distinta en los componentes de la formación profesional. En consecuencia, el rendimiento debe analizarse de forma contextualizada, sin atribuir las variaciones a un único factor ni asumir que las calificaciones representan por sí solas el dominio integral de los aprendizajes.

El análisis de datos también ofrece posibilidades para comprender los procesos educativos. En el ámbito empresarial, herramientas como el aprendizaje automático que permite a los sistemas informáticos aprender de los datos y generar predicciones y la minería de datos, orientada a examinar grandes cantidades de información para reconocer relaciones o patrones se utilizan para identificar tendencias y apoyar la toma de decisiones. De manera análoga, en educación el análisis de información sobre calificaciones, participación y trayectoria académica puede contribuir a detectar dificultades y orientar decisiones pedagógicas. Sin embargo, los datos deben interpretarse en relación con el contexto y no sustituyen la valoración profesional del docente.

En cuanto a las estrategias de enseñanza, Mariscal y Segovia (2021, como se citó en Muñoz Carlosama et al., 2024) destacan la importancia de promover un aprendizaje participativo y significativo mediante actividades prácticas, herramientas tecnológicas, resolución de problemas y retroalimentación formativa. Asimismo, la colaboración entre estudiantes y docentes puede contribuir a crear entornos de aprendizaje más dinámicos y favorecer el desarrollo de conocimientos.

Los patrones de mejora o deterioro en la educación superior se refieren a la evolución del rendimiento académico a lo largo del tiempo. Su análisis busca identificar tendencias positivas, negativas o estables en los resultados estudiantiles. Una evolución favorable puede reflejarse en el aumento de las calificaciones, la consolidación de competencias o la disminución de la reprobación. Por el contrario, el deterioro puede manifestarse en una reducción de los resultados, dificultades persistentes o un aumento de la reprobación y, cuando se dispone de datos, de la deserción. Estos indicadores deben analizarse de manera conjunta y atendiendo a las características de cada periodo.

El análisis de patrones no se limita a observar un dato aislado, sino que identifica tendencias que se repiten en distintos cuatrimestres o años. Por ejemplo, puede permitir reconocer periodos con mayores niveles de reprobación, examinar si los resultados cambian después de introducir una metodología de enseñanza o describir variaciones coincidentes con una transición hacia la virtualidad. La coincidencia temporal, sin embargo, no demuestra por sí sola que un acontecimiento haya causado esos cambios.

La retroalimentación continua permite identificar y atender vacíos académicos que el estudiantado puede arrastrar de niveles anteriores. Cumple una función orientadora, pues facilita ajustar el proceso de aprendizaje a las necesidades identificadas y favorece el desarrollo progresivo de las capacidades. Desde esta perspectiva, el aprendizaje es un proceso dinámico que requiere observación constante y estrategias de apoyo oportunas.

Torres et al. (2010) destacan, en el contexto organizacional, que el desempeño adecuado no depende únicamente de contar con personal capacitado en un momento determinado, sino también de promover la formación y actualización permanentes. Asimismo, subrayan la importancia de que las personas asuman un papel activo en la gestión de su propio aprendizaje y apliquen los conocimientos adquiridos en sus actividades cotidianas. Aunque este planteamiento se formula en relación con las organizaciones, su énfasis en la formación continua permite establecer una conexión conceptual con la necesidad de fortalecer y actualizar los aprendizajes durante la trayectoria educativa.

La presente investigación analiza el comportamiento del rendimiento académico de los estudiantes de primer ingreso de la carrera de Medicina en la asignatura de Biología General de la Universidad Autónoma de Centro América (UACA), a partir de registros correspondientes al periodo 2018–2024. El estudio considera las etapas pre-COVID-19, durante la pandemia y posterior a la emergencia sanitaria, con el propósito de identificar patrones de mejora, estabilidad o deterioro en las calificaciones finales y las tasas de aprobación.

Además de los indicadores cuantitativos, se consideran factores contextuales que pudieron relacionarse con el desempeño, entre ellos la huelga docente de 2019, los cambios en las evaluaciones nacionales, las modificaciones metodológicas asociadas con la virtualidad y las variaciones en el perfil de ingreso. También se toma en cuenta la relevancia de las estrategias de enseñanza y del acompañamiento académico. Estos elementos sirven para contextualizar la interpretación de los resultados; no obstante, el análisis descriptivo de las calificaciones, por sí solo, no permite establecer relaciones causales entre cada factor y el rendimiento observado.

Etapa pre-COVID-19: contexto de la educación costarricense en 2018–2019

Durante 2018 y 2019, el sistema educativo costarricense se encontraba antes de las transformaciones generalizadas que produjo la emergencia sanitaria. En ese periodo se aplicaban las pruebas nacionales de bachillerato como parte de los mecanismos de evaluación de los aprendizajes de secundaria. Su papel y los contenidos evaluados deben comprenderse dentro del currículo nacional vigente en esos años; para caracterizar con precisión el enfoque pedagógico de estas pruebas, se requiere atender a las fuentes específicas que lo documenten.

Los resultados de las pruebas nacionales de bachillerato mostraban diferencias entre regiones educativas del país. Artavia et al. (2019), al analizar resultados correspondientes al periodo 2013–2016, identificaron desigualdades en el desempeño académico, particularmente en zonas fronterizas, y destacaron la pertinencia de considerar las condiciones sociales y territoriales al

interpretar los indicadores. Estos antecedentes permiten reconocer que, antes de la emergencia sanitaria, ya existían diferencias en los resultados académicos que conviene tener presentes al estudiar la trayectoria educativa de quienes posteriormente ingresaron a la universidad.

A estas condiciones se sumaron las interrupciones asociadas con las huelgas del magisterio. En 2018 y 2019 se produjeron conflictos laborales que afectaron la continuidad de las clases en centros educativos costarricenses. En 2019, la huelga nacional del personal docente se vinculó con desacuerdos en torno a la reforma fiscal y otras medidas relacionadas con el empleo público. La interrupción de las actividades lectivas pudo afectar el desarrollo de contenidos y la continuidad del proceso educativo; sin embargo, la magnitud de sus efectos sobre la preparación de cada estudiante debe establecerse a partir de evidencia específica.

Chaves (2020) analiza las dificultades del sistema educativo costarricense en el contexto de las huelgas y la pandemia y advierte sobre desafíos que pueden profundizar las desigualdades educativas. De forma complementaria, Artavia et al. (2019) destacan la importancia de interpretar los resultados de las evaluaciones nacionales en relación con las condiciones sociales y educativas. En conjunto, estos antecedentes respaldan la necesidad de analizar el rendimiento académico sin separarlo de las circunstancias institucionales y educativas en las que se desarrolla la formación.

Antes de la pandemia, la enseñanza presencial tenía un papel central en la organización de la experiencia educativa, mientras que los recursos tecnológicos podían funcionar como complemento según el centro y el contexto. La disponibilidad y el uso de plataformas digitales no necesariamente eran uniformes; por ello, cualquier afirmación sobre el grado de incorporación de tecnología debe considerar las condiciones de cada institución.

Etapa posterior a la COVID-19: retorno y adaptación de las estrategias de enseñanza

El periodo posterior a la emergencia sanitaria puede analizarse como una etapa de retorno, adaptación y revisión de las estrategias de enseñanza. La experiencia de educación remota

impulsó el uso de recursos digitales en numerosos contextos, pero sus efectos sobre el rendimiento no fueron necesariamente iguales para todas las instituciones, asignaturas o cohortes. Por ello, la posible recuperación de las calificaciones, el aumento de las tasas de aprobación o la disminución de los retiros deben verificarse mediante los datos específicos de cada población, en lugar de asumirse como una tendencia general.

La implementación de tutorías, asesorías académicas y acompañamiento psicoeducativo constituye una posible vía para atender dificultades de aprendizaje, mientras que las modalidades híbridas pueden combinar recursos digitales y actividades presenciales. No obstante, la contribución de estas estrategias al rendimiento debe valorarse con evidencia que permita establecer si fueron aplicadas y qué resultados se observaron en el contexto estudiado.

Andersen et al. (2022) analizaron el desempeño académico y las experiencias de estudiantes de primer año de Medicina durante la pandemia y reportaron diferencias en comparación con cohortes previas. Por su parte, Di Pietro (2023), en un metaanálisis que incluyó investigaciones de distintos niveles educativos, identificó un efecto promedio desfavorable de la pandemia sobre el aprendizaje y señaló variaciones según el contexto y las características de los estudios incluidos. Estos antecedentes muestran que la emergencia sanitaria constituye un contexto relevante para investigar el aprendizaje, aunque sus efectos no fueron uniformes. En consecuencia, los resultados de la presente investigación deben interpretarse a partir de los registros de la UACA y sin atribuir automáticamente a la pandemia todas las variaciones observadas.

Metodología

Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, retrospectivo y descriptivo-comparativo para analizar la evolución del rendimiento académico en la asignatura de Biología General de la carrera de Medicina de la Universidad Autónoma de Centro América (UACA), durante el período 2018–2024. Se utilizó la base

de datos institucional, que inicialmente contenía 1.113 registros académicos. Después de excluir 269 registros correspondientes a asignaturas convalidadas, 44 asociados con matrículas congeladas y 25 que carecían de calificaciones numéricas en las variables NOTA o NOTA_EXTRAORD, se obtuvo una base analítica de 775 registros, correspondientes a 740 estudiantes. La unidad de análisis fue el registro de matrícula, por lo que se conservaron los casos de estudiantes que cursaron la asignatura en más de una ocasión.

Se analizaron el año y el cuatrimestre de matrícula, las calificaciones y el resultado académico, clasificado como aprobación ordinaria, aprobación mediante examen extraordinario o reprobación. Para calcular los promedios, se consideró una única calificación numérica por cada registro de matrícula, de acuerdo con la modalidad de evaluación correspondiente y la disponibilidad de los datos.

El análisis estadístico fue descriptivo e incluyó frecuencias absolutas, porcentajes y promedios, organizados por año y cuatrimestre. Los porcentajes se calcularon sobre el total de registros analizados en cada período. Los resultados permitieron describir las variaciones del rendimiento académico, sin establecer relaciones causales entre estas y los factores educativos o institucionales del período estudiado.

Resultados y discusión

El análisis de 775 registros académicos correspondientes a 740 estudiantes de Medicina de la Universidad Autónoma de Centro América (UACA) permitió caracterizar las variaciones del rendimiento académico en Biología General durante el período 2018–2024. El promedio global fue de 74,8 puntos y la aprobación total alcanzó el 86,3 %, al sumar las aprobaciones ordinarias y las obtenidas mediante examen extraordinario (véase la tabla 1). Estos indicadores ofrecen una visión general del desempeño, aunque las diferencias entre años y cuatrimestres muestran que el comportamiento académico no fue uniforme.

Tabla 1.

Promedios y resultados académicos por año. Curso de Biología (2018-2024) Carrera de Medicina. UACA.

Año	Registros (*n*)	Promedio	Aprobación ordinaria	Aprobación extraordinaria	Reprobación	Aprobación total (%)
2018	92	82,3	88	4	0	100,0
2019	117	79,1	91	18	8	93,2
2020	65	78,0	54	3	8	87,7
2021	106	81,2	93	6	7	93,4
2022	132	72,5	99	15	18	86,4
2023	127	64,1	83	7	37	70,9
2024	136	71,6	101	7	28	79,4
Total	**775**	**74,8**	**609**	**60**	**106**	**86,3**

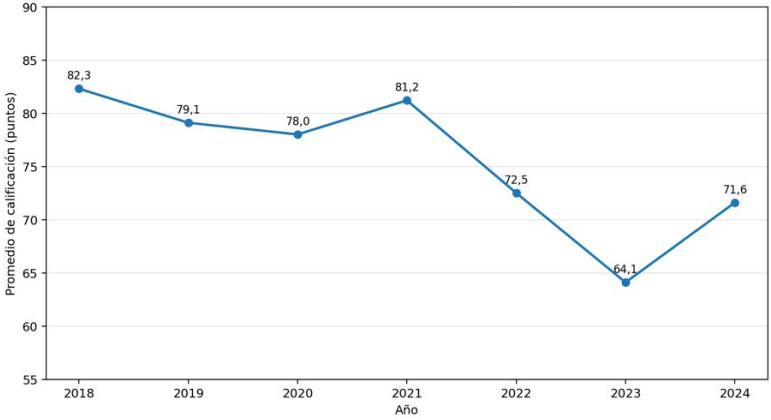
Nota: Elaboración propia a partir de los registros académicos de la carrera de Medicina de la Universidad Autónoma de Centro América (UACA), correspondientes al período 2018–2024.

El promedio anual mostró fluctuaciones durante el período estudiado. Después de disminuir de 82,3 puntos en 2018 a 78,0 en 2020, aumentó a 81,2 en 2021 y volvió a descender en 2022 y 2023, hasta alcanzar su valor mínimo de 64,1 puntos en este último año. En 2024 se observó una recuperación parcial, con un promedio de 71,6 puntos. Esta evolución no corresponde a una tendencia continua de mejora o deterioro, sino a cambios en distintos momentos del período (como se muestra en la figura N.º 1).

De manera complementaria, la aprobación anual pasó del 100,0 % en 2018 al 70,9 % en 2023 y aumentó al 79,4 % en 2024. En 2023 también se registró la mayor frecuencia anual de reprobación, con 37 registros, mientras que en 2024 se contabilizaron 28.

Figura 1.

Evolución Anual del Promedio Académico, Curso de Biología Carrera de Medicina, UACA 2018-2024.



Nota. Basado en datos recolectados entre 2018 y 2024. Adaptado de registros académicos de la UACA.

Dichos resultados coinciden con la importancia que Muñoz Carlosama et al. (2024) atribuyen al análisis del desempeño académico para identificar dificultades y orientar decisiones educativas. En el presente estudio, la combinación de promedios, frecuencias de aprobación y reprobación permitió reconocer cambios que no podrían describirse completamente mediante un único indicador. Sin embargo, los datos no permiten establecer qué factores explican las variaciones ni determinar si estas obedecen a características del estudiantado, condiciones pedagógicas o circunstancias institucionales.

La comparación por cuatrimestre aportó información adicional sobre las diferencias dentro de cada año. En 2022, el promedio del segundo cuatrimestre fue de 60,3 puntos y la aprobación alcanzó el 68,0 %. En 2023, los promedios fueron inferiores a los observados en los primeros años de la serie: 66,7 puntos en el primer cuatrimestre, 59,6 en el segundo y 62,3 en el tercero. En 2024 se registraron promedios de 72,1, 74,3 y 61,9 puntos, respectivamente. Estas diferencias muestran que el promedio anual puede ocultar variaciones relevantes entre períodos lectivos y respaldan la utilidad de realizar un seguimiento desagregado de los resultados. (Véase tabla N. ª 2)

Los porcentajes de aprobación también variaron entre cuatrimestres. Los valores más bajos de los años recientes se observaron en el tercer cuatrimestre de 2023, con un 41,7 % de aprobación, y en el de 2024, con un 38,5 %. En el primero de estos períodos hubo 7 reprobaciones entre 12 registros; en el segundo, 8 reprobaciones entre 13 registros. Aunque estos resultados merecen atención, el tamaño reducido de ambos grupos exige cautela, puesto que cada matrícula representa una proporción considerable del total y puede modificar notablemente el porcentaje del período.

Tabla 2.

Promedios y resultados académicos por año y cuatrimestre. Curso de Biología (2018-2024) Carrera de Medicina. UACA.

Año	Cuatrimestre	Registros (*n*)	Promedio	Aprobación ordinaria	Aprobación extraordinaria	Reprobación	Aprobación total (%)
2018	I	47	84,2	46	1	0	100,0
2018	II	32	76,3	29	3	0	100,0
2018	III	13	90,6	13	0	0	100,0
2019	I	78	78,7	64	10	4	94,9
2019	II	32	78,4	23	6	3	90,6
2019	III	7	86,3	4	2	1	85,7
2020	I	45	81,7	38	3	4	91,1
2020	II	14	75,7	12	0	2	85,7
2020	III	6	55,8	4	0	2	66,7
2021	I	45	83,4	40	3	2	95,6
2021	II	48	78,5	44	0	4	91,7
2021	III	13	83,5	9	3	1	92,3
2022	I	84	76,0	68	9	7	91,7
2022	II	25	60,3	14	3	8	68,0
2022	III	23	73,0	17	3	3	87,0
2023	I	76	66,7	52	6	18	76,3
2023	II	39	59,6	27	0	12	69,2
2023	III	12	62,3	4	1	7	41,7
2024	I	94	72,1	71	7	16	83,0
2024	II	29	74,3	25	0	4	86,2
2024	III	13	61,9	5	0	8	38,5

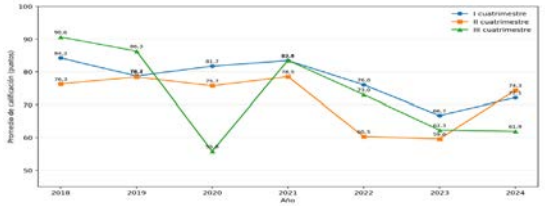
Nota: Datos basados del registro académico de la carrera de Medicina en UACA (2018–2024).

La evolución observada debe interpretarse en relación con el contexto educativo, pero sin atribuir directamente los cambios a la pandemia de COVID-19 ni al retorno a la presencialidad. Andersen et al. (2022) analizaron experiencias académicas de estudiantes de Medicina durante la pandemia, mientras que Di Pietro (2023) identificó efectos desfavorables sobre el aprendizaje en parte de la literatura examinada, con variaciones según el contexto y las características de los estudios. Estos antecedentes muestran que los cambios educativos asociados con la emergencia sanitaria constituyen un contexto relevante para investigar el desempeño académico; no obstante, no demuestran que sean la causa de las variaciones registradas en la UACA. La base analizada no incluye variables que permitan comparar sistemáticamente las modalidades de enseñanza, las condiciones de evaluación, la preparación académica previa o las características individuales del estudiantado.

Desde la perspectiva institucional, los períodos con promedios más bajos y mayores porcentajes de reprobación pueden utilizarse como puntos de partida para examinar los contenidos que presentan mayores dificultades y valorar medidas de acompañamiento académico. Entre las acciones posibles se encuentran la identificación temprana de necesidades de aprendizaje, la retroalimentación formativa, el refuerzo de conocimientos fundamentales y el seguimiento de los resultados de las evaluaciones. Como señalan los planteamientos sobre aprendizaje y formación continua abordados por Torres et al. (2010), el desarrollo académico puede beneficiarse de procesos permanentes de actualización; sin embargo, la efectividad de las medidas que se implementen deberá evaluarse posteriormente mediante datos específicos (como se muestra en la figura N.º 2).

Figura 2.

Evolución del promedio por cuatrimestre, 2018–2024.



Nota. Basado en datos recolectados entre 2018 y 2024. Adaptado de registros académicos de la UACA.

Los resultados presentan limitaciones que deben considerarse en su interpretación. El estudio se basa en registros institucionales de una asignatura y una carrera determinadas, por lo que no es posible generalizar automáticamente los hallazgos a otras poblaciones universitarias. Además, la unidad de análisis fue el registro de matrícula y algunos estudiantes cursaron la asignatura más de una vez; por tanto, los registros no representan observaciones independientes de personas distintas. Asimismo, el análisis fue descriptivo y no incorporó pruebas inferenciales ni variables explicativas que permitieran determinar asociaciones o causas. La exclusión de registros sin calificaciones numéricas también implica que los porcentajes corresponden a la base analítica depurada y no necesariamente a la totalidad de las matrículas originales.

En conjunto, el estudio proporciona una descripción longitudinal del rendimiento académico en Biología General entre 2018 y 2024. La disminución del promedio hasta 2023, seguida de una recuperación parcial en 2024, y las diferencias identificadas entre cuatrimestres constituyen los principales patrones observados. Estos hallazgos pueden orientar nuevas investigaciones que incorporen información sobre antecedentes académicos, estrategias de aprendizaje, condiciones de evaluación y acompañamiento estudiantil, con el propósito de comprender mejor los factores asociados con el desempeño y fundamentar futuras acciones de mejora.

Conclusiones

El análisis del rendimiento académico en la asignatura de Biología General de la carrera de Medicina de la Universidad Autónoma de Centro América (UACA), durante el período 2018–2024, permitió identificar fluctuaciones en los promedios de calificación y en las tasas de aprobación y reprobación. Los resultados evidenciaron que el comportamiento académico no siguió una trayectoria uniforme, sino que presentó variaciones entre los años y cuatrimestres analizados.

El promedio global fue de 74,8 puntos y la aprobación total alcanzó el 86,3 %, al considerar conjuntamente las aprobaciones ordinarias y extraordinarias. No obstante, se observaron diferencias importantes en la evolución anual: el promedio descendió de 82,3 puntos en 2018 a 64,1 en 2023, año que presentó los indicadores más desfavorables del período. En 2024 se registró una recuperación parcial, con un promedio de 71,6 puntos y una

aprobación del 79,4 %, aunque los resultados no alcanzaron los niveles observados en los primeros años de la serie.

El análisis por cuatrimestre permitió reconocer diferencias adicionales entre los períodos lectivos, especialmente en los años más recientes. Destacaron los bajos porcentajes de aprobación del tercer cuatrimestre de 2023 (41,7 %) y de 2024 (38,5 %). Sin embargo, estos resultados corresponden a grupos de 12 y 13 registros, respectivamente, por lo que deben interpretarse con cautela y considerando sus frecuencias absolutas.

En conjunto, los hallazgos ponen de manifiesto la importancia de valorar el rendimiento académico mediante indicadores complementarios. El análisis conjunto de los promedios de calificación, la aprobación ordinaria, la aprobación extraordinaria y la reprobación ofrece una caracterización más amplia del desempeño académico. Asimismo, la desagregación por cuatrimestres permite identificar períodos que podrían requerir una revisión más detallada de los procesos de enseñanza, evaluación y aprendizaje.

Desde una perspectiva institucional, los resultados constituyen un punto de partida para fortalecer el seguimiento académico y valorar estrategias de acompañamiento en Biología General. Entre las acciones recomendables se encuentran la identificación temprana de dificultades de aprendizaje, la retroalimentación oportuna, el refuerzo de contenidos fundamentales y la revisión periódica de los resultados de las evaluaciones. La implementación de estas medidas debería acompañarse de evaluaciones posteriores que permitan determinar su efectividad.

Finalmente, debido a su alcance descriptivo, esta investigación permite caracterizar las variaciones del rendimiento académico entre 2018 y 2024, pero no establecer las causas de los cambios observados ni atribuirlos directamente a la pandemia, a las modalidades de enseñanza o a otros factores individuales e institucionales. Además, dado que la unidad de análisis fue el registro de matrícula y algunos estudiantes cursaron la asignatura en más de una ocasión, los resultados no deben interpretarse como si cada registro correspondiera a una persona diferente. Se recomienda que futuras investigaciones incorporen variables relacionadas con los antecedentes académicos, las estrategias de aprendizaje, las condiciones socioeconómicas y las prácticas de evaluación, con el fin de profundizar en la comprensión de los factores asociados con el rendimiento académico en esta asignatura.

Referencias

Andersen, S., Leon, G., Patel, D., Lee, C. & Simanton, E. (2022). The impact of COVID-19 on academic performance and personal experience among first-year medical students. *Medical Science Educator, 32*, 389–397. https://doi.org/10.1007/s40670-022-01537-6

Artavia, C., Calderón, G., Ramírez, A., González, F., Chaverri, P. y Cruz, E. (2019). Análisis de resultados de las pruebas nacionales de bachillerato de educación media de los colegios que conforman las direcciones regionales de educación en zonas fronterizas costarricenses. 2013–2016. *Revista Electrónica Educare, 23*(3), 1–23. https://doi.org/10.15359/ree.23-3.1

Chaves, E. (2020). Crisis del sistema educativo costarricense a consecuencia de las huelgas y la pandemia: Efectos en la alfabetización estadística. *Cuadernos, 19*, 54–72. https://funes.uniandes.edu.co/funes-documentos/crisis-del-sistema-educativo-costarricense-a-consecuencia-de-las-huelgas-y-la-pandemia-efectos-en-la-alfabetizacion-estadistica/

Di Pietro, G. (2023). The impact of COVID-19 on student achievement: Evidence from a recent meta-analysis. *Educational Research Review, 39*, Article 100530. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100530

Muñoz, J., Ortega, C. y Velásquez, J. (2024). *Análisis general de patrones y tendencias en analítica de datos en el rendimiento académico de los estudiantes del año 2022–2023 de la Institución Educativa Normal Superior del Mayo, La Cruz, Nariño*. Universidad Mariana. https://repositorio.umariana.edu.co/bitstream/handle/20.500.14112/29201/Analisis%20del%20rendimiento%20academico%20Institucion%20Normal%20Superior%20del%20mayo.pdf?isAllowed=y&sequence=5

Torres, I., Michelena, E. y Hernández, L. (2010). Propuesta de modelo para mejorar la gestión de procesos educativos universitarios. *Ingeniería Industrial, 31*(2), 1–6. https://www.redalyc.org/pdf/3604/360433573002.pdf

Vilchis, E., Hernández, F., Vives, T., Martínez, A., Castro, I. y Millán, M. (2022). Impacto del COVID-19 en el desempeño y experiencia académica de médicos internos. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, 60*(2), 134–141. https://revistamedica.imss.gob.mx/index.php/revista_medica/article/view/4236