

Evolución del rendimiento académico en ciencias básicas biomédicas ante cambios curriculares y pandemia COVID-19.

Evolution of academic performance in Basic Biomedical Sciences in response to curriculum changes and the COVID-19 pandemic.

Ela María Céspedes Miranda,¹ Niurelkis Suárez Castillo,² Evangelina Carrión Pérez,³ Alina Guerrero Ramírez,⁴ Yaignia Valdés Martínez,⁵ Jannette Espinosa Martínez,⁶ Yudith Chirolded Cabarroí.⁷

¹Dra. en Medicina, Máster en Ciencias, Especialista de 2do. Grado en Bioquímica Clínica, Profesora Auxiliar, Investigadora Auxiliar. Facultad de Ciencias Médicas "Calixto García", La Habana.

Correo electrónico: elicesmi@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-9204-0995>

²Dra. en Medicina, Máster en Ciencias, Especialista de 1er. Grado en Medicina General Integral y Bioquímica Clínica, Profesora Auxiliar, Investigadora Auxiliar. Facultad de Ciencias Médicas "Calixto García", La Habana. Correo electrónico: niurelkis@infomed.sld.cu <https://orcid.org/0000-0002-8675-9477>

³Lic. en Biología, Máster en Ciencias, Profesora Auxiliar y Consultante. Facultad de Ciencias Médicas "Calixto García", La Habana. Correo electrónico: evangelinacarrionperez@gmail.com <https://orcid.org/0000-0001-8651-9679>

⁴Dra. en Medicina, Especialista de 1er. Grado en Medicina General Integral y Bioquímica Clínica, Profesora Asistente. Facultad de Ciencias Médicas "Calixto García", La Habana. Correo electrónico: alina.querrero@infomed.sld.cu <https://orcid.org/0000-0003-3972-6469>

⁵Dra. en Medicina, Especialista de 1er. Grado en Anatomía Humana, Profesora Auxiliar. Facultad de Ciencias Médicas "Calixto García", La Habana. Correo electrónico: yaigniavaldes@gmail.com <https://orcid.org/0009-0006-2003-1404>

⁶Dra. en Medicina, Máster en Ciencias, Especialista de 1er. Grado en Medicina General Integral, Profesora Auxiliar, Policlínico Universitario Reina, La Habana. Correo electrónico: reinadoc@infomed.sld.cu <https://orcid.org/0000-0002-7154-4238>

⁷Lic en Farmacia, Máster en Ciencias, Profesora Asistente. Facultad de Ciencias Médicas "Calixto García", La Habana. Correo electrónico: ychirolded@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-0420-5826>

Correspondencia: elicesmi@gmail.com

RESUMEN

Introducción: Las Ciencias Básicas Biomédicas resultan fundamentales para la comprensión de los procesos biológicos que sustentan la práctica clínica. Sin embargo, estas asignaturas presentan las mayores tasas de desaprobados. A partir de 2019 se implementó un nuevo plan de estudios, coincidente con la pandemia por COVID-19, lo que supuso cambios en las modalidades del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Objetivo: Caracterizar los resultados académicos en las Ciencias Básicas de los estudiantes de primer año de la carrera de Medicina, ante cambios curriculares y por pandemia.

Método: Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y retrospectivo a partir de las calificaciones en las Ciencias Básicas obtenidas por los estudiantes nuevo ingreso, a partir del curso 2016-2017 hasta el 2024-2025 en la Facultad de Ciencias Médicas "Calixto García", coincidente con la implantación de los planes "D" y "E" y el periodo de confinamiento por COVID 19. Se definieron Aprobados, Desaprobados y Bajas. Se definió el Rendimiento Académico en Alto (RAA, promedio $\geq 4,75$), Medio (RAM, promedio 3,80-4,74), Bajo (RAB, promedio 3,00-3,79) y Deficiente (RAD, promedio $<3,00$). Se consideró además como variable el sexo.

Resultados: De los 1844 estudiantes nuevo ingreso, procedentes de institutos preuniversitarios, 1201 fueron del sexo femenino (65,1 %). el 17,62 % correspondió al curso 2016-2017, y solo el 7,2 % correspondió al curso 2024-2025. El menor porcentaje de desaprobados se observó en el 2024-2025 (9,8 %). El mejor resultado se visualizó en 2019-2020 (70,5 % de aprobados). En los últimos tres cursos el número de bajas predominó en ambos sexos.

Conclusiones: La estrategia curricular implementada durante la pandemia, en paralelo con el "Plan E" en Medicina, contribuyó a mejorar la calidad académica de los estudiantes. No obstante, en los últimos tres años se observa una disminución en estudiantes aprobados y un incremento en las bajas académicas.

Palabras clave: estudiantes, rendimiento académico

ABSTRACT

Introduction: Basic Biomedical Sciences are essential for understanding the biological processes that underpin clinical practice. However, these subjects have the highest failure rates. Starting in 2019, a new curriculum was implemented, coinciding with the COVID-19 pandemic, which led to changes in the teaching-learning modalities.

Objective: To characterize the academic outcomes in Basic Sciences of first-year medical students in response to curriculum changes and the pandemic.

Method: A descriptive, longitudinal, and retrospective study was conducted based on the grades in Basic Sciences obtained by new students from the 2016-2017 to the 2024-2025 academic years at the Faculty of Medical Sciences "Calixto García," coinciding with the implementation of the "D" and "E" plans and the COVID-19 lockdown period. Students were categorized as Passed, Failed, or School dropout.

Academic Performance was defined as High (RAA, average ≥ 4.75), Medium (RAM, average 3.80-4.74), Low (RAB, average 3.00-3.79), and Deficient (RAD, average <3.00). Sex was also considered as a variable.

Results: Of the 1,844 new students, coming from pre-university institutes, 1,201 were female (65.1%). 17.62% corresponded to the 2016-2017 academic year, and only 7.2% corresponded to 2024-2025. The lowest percentage of failures was observed in 2024-2025 (9.8%). The best result

was seen in 2019-2020 (70.5% passed). In the last three academic years, the number of dropouts predominated in both sexes.

Conclusions: The curricular strategy implemented during the pandemic, alongside the "Plan E" in Medicine, contributed to improving the academic quality of the students. However, in the last three years, a decrease in passing students and an increase in academic dropouts have been observed.

Key words: students, academic performance

INTRODUCCIÓN

En el contexto de la formación médica, las ciencias básicas biomédicas resultan fundamentales para la comprensión de los procesos biológicos que sustentan la práctica clínica, con un enfoque científico. Su enseñanza exige no solo rigor conceptual, sino también estrategias didácticas que favorezcan la integración y el aprendizaje significativo, para dar respuesta a los problemas de salud que la sociedad demanda.

En este sentido, la instrucción y la educación se orientan en función de lograr un adecuado rendimiento académico en los estudiantes, A través de la evaluación de las habilidades y competencias que adquieren los estudiantes, se puede determinar su rendimiento académico. Dicha evaluación constituye un indicador útil para medir el éxito de un proceso de enseñanza aprendizaje.¹ Numerosos autores realizan el estudio del rendimiento académico en función de la calidad universitaria mediante el análisis de las calificaciones, para disponer tanto de criterios medibles del aprovechamiento escolar, como del nivel de conocimiento adquirido.^{2,3,4} Estos estudios se complementan con los resultados en la enseñanza previa, sus aptitudes intelectuales, los factores psicosociales, los rasgos de la personalidad y los factores emocionales, entre otros.^{5,6}

Diversos factores pueden afectar el rendimiento de los estudiantes; entre ellos se citan los institucionales, pedagógicos, psicosociales y demográficos.^{7,8,9}. Cai y otros⁸ reconocen que la resiliencia influye de manera positiva en el rendimiento académico. Sin embargo, no todos logran adaptarse a la vida universitaria y se produce el fracaso escolar, un problema que ya es universal. Instructores y educadores muestran preocupación por las habilidades que deben alcanzar los estudiantes, así como por las causas del fracaso escolar y la deserción universitaria.¹⁰

La preocupación se transforma en acción y se ejecutan actividades para elevar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje en función además de revertir el posible fracaso estudiantil. En este contexto se realiza el perfeccionamiento de los planes de estudio de manera continua, con la inclusión de los beneficios de las herramientas digitales y las nuevas tendencias en las ciencias. Dicho perfeccionamiento condujo a la implementación del "Plan D" en 2016 y del Plan "E" en las Ciencias Médicas, en 2019.

El Plan E contempla un mayor nivel de esencialidad en los contenidos, y estrategias pedagógicas centradas en el estudiante.¹¹ Su implementación y el desarrollo del curso escolar coincidió con la etapa de confinamiento y distanciamiento social producto de la identificación del nuevo coronavirus

SARS-CoV-2. Este hecho resultó ocasión oportuna para continuar la actividad docente mediante la Educación a Distancia (EaD), de manera que se establecieron estrategias destinadas a satisfacer las demandas de aprendizaje en todos los niveles de enseñanza.⁷

En la carrera de Medicina, el bajo rendimiento es mas evidente en el primer año, periodo en el que se imparten las Ciencias Básicas. Históricamente estas asignaturas determinan bajo rendimiento académico y las tasas mayores de desaprobados, con el consecuente fracaso escolar.

Dados los antecedentes que se refieren, los autores se propusieron caracterizar los resultados académicos en las Ciencias Básicas de los estudiantes de primer año de la carrera de Medicina, ante cambios curriculares y por pandemia.

MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo, observacional, longitudinal y retrospectivo a partir de los resultados académicos que alcanzaron los estudiantes de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas "Calixto García", en las asignaturas de la disciplina Bases Biológicas de la Medicina, desde la implementación del "Plan D" y su continuidad con el "Plan E".

El universo estuvo constituido por las estudiantes que matricularon primer año de Medicina en los cursos 2016-2017 y siguientes hasta el curso 2024-2025. Se incluyeron tanto las hembras como los varones. Se excluyeron los resultados académicos de los estudiantes reingreso, altas de licencia de matrícula, traslados, y extranjeros. La muestra quedó constituida por estudiantes nuevo ingreso, procedentes de Institutos Preuniversitarios.

El estudio ha sido parte de un proyecto de investigación aprobado por el Comité de Ética de la Institución.

Métodos e instrumentos de recolección de datos

En la Secretaría General de la Facultad se realizó la revisión de los documentos que acreditan los resultados alcanzados por los estudiantes. En función de la obtención de los datos se utilizó el registro estadístico en el que consta la distribución de los estudiantes por grupo según el municipio de residencia, los resultados de las calificaciones de los exámenes en sus tres convocatorias, así como la fuente de ingreso y la situación escolar al ingreso y al finalizar el periodo. El registro de la base de datos dependió de un funcionario acreditado al efecto.

Variables de estudio

El promedio de las calificaciones que obtuvieron los estudiantes en las diferentes asignaturas de las Ciencias Básicas para primer año de la carrera, que incluyen Biología Molecular, Célula, Tejidos y Sistema Tegumentario, Ontogenia Humana y Sistema Osteomioarticular, Metabolismo y Nutrición y Sistemas Nervioso, Endocrino y Reprodutor. Con dicho promedio se definió el Rendimiento Académico en Alto (RAA, promedio $\geq 4,75$), Rendimiento Académico Medio (RAM, promedio 3,80-4,74), Rendimiento Académico Bajo (RAB, promedio 3,00-3,79) y Rendimiento Académico

Deficiente (RAD, promedio < 3,00). Se consideraron además como variables: el sexo (femenino y masculino).

Se definió el resultado final del estudiante como Aprobado, No aprobado o Baja. En el criterio Bajas, se incluyeron: licencia de matrícula o baja voluntaria y como No Aprobados, aquellos estudiantes que no vencieron los objetivos de las diferentes asignaturas y completaron el periodo académico.

Análisis estadístico

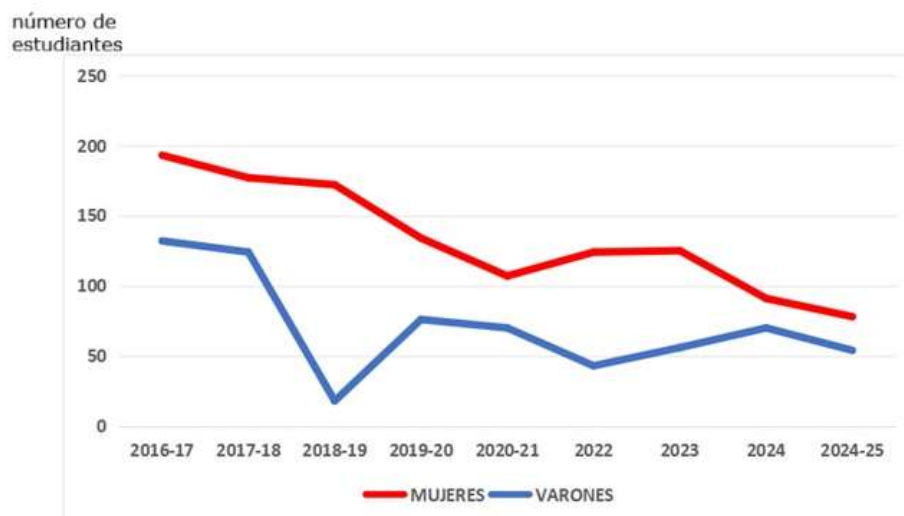
Para el registro de los datos se utilizó el programa *Microsoft Excel* 2013. Mediante el programa estadístico *SPSS 27,0* se realizó el análisis de los datos que incluyó frecuencia y tablas de contingencia. Los resultados se expresan en frecuencias absolutas y porcentajes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Características de la población estudiada

Se incluyeron los resultados académicos de 1844 estudiantes de primer año de Medicina, nuevo ingreso, procedentes de institutos preuniversitarios, 1201 del sexo femenino (65,1 %) y 643 del sexo masculino (34,9 %). La matrícula de estudiantes nuevo ingreso disminuyó progresivamente. Del total de matriculados, el 17,62 % correspondió al curso 2016-2017, y solo el 7,2 % correspondió a matrícula del curso 2024-2025. En el curso 2018-2019 se incorporaron los varones a un año en el Servicio Militar General, de manera que en la matrícula predominaron las mujeres (172 mujeres vs 18 varones) (Gráfico 1).

Gráfico 1. Estudiantes según sexo, que matricularon primer año de Medicina, procedentes de Institutos Preuniversitarios



El sexo es uno de los factores que se asocia con el logro de las competencias académicas que se precisan en la educación superior. En cada curso académico se observa un mayor número de mujeres en relación con los varones, aunque en ambos se constata un descenso en la matrícula con los años. Este descenso puede estar en función de las ofertas de plazas o del reordenamiento y distribución de los estudiantes por facultad o por motivaciones propias de los mismos.

Los resultados en relación con la incorporación de las mujeres a la educación en ciencias médicas se reconocen por Garay y colaboradores,¹² y de Contreras y su grupo.³

En la Tabla 1 se presenta la distribución de la muestra por cohorte y el resultado final en las asignaturas de Ciencias Básicas, que se correspondió con el resultado del primer año al incluir el resto de las asignaturas. El menor porcentaje de desaprobados se observa en el curso 2024-2025 (9,8 %) en correspondencia con un mayor número de bajas. En los cursos 2020-2021 y 2022, el porcentaje de los estudiantes no aprobados resultó de 12,4 y 10,2 %, respectivamente. El mejor resultado se visualiza en el curso 2019-2020, con el 70,5 % de aprobados.

Tabla 1. Promoción de Ciencias Básicas de los estudiantes de primer año de Medicina, nuevo ingreso, procedentes de Institutos Preuniversitarios.

	Aprobados		Desaprobados		Bajas		Total
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
2016-2017	139	42,8	100	30,8	86	26,5	325
2017-2018	139	46,2	104	34,6	58	19,3	301
2018-2019	122	64,2	37	19,5	31	16,3	190
2019-2020	148	70,5	36	17,21	26	12,4	210
2020-2021	116	65,5	22	12,4	39	22,1	177
2022	111	66,4	17	10,2	39	23,4	167
2023	71	39,2	28	15,5	82	45,3	181
2024	63	39,1	26	16,1	72	44,7	161
2024-2025	55	41,7	13	9,8	64	48,5	132
Total	964	52,3	383	20,8	497	26,9	1844

El perfeccionamiento del plan de estudios abogó por una mayor independencia del estudiante y el profesor como orientador y evaluador de las habilidades que van logrando los estudiantes. Como consecuencia del confinamiento y las acciones para enfrentar la pandemia, se comenzó con la sustitución de métodos docentes tradicionales por la implementación de la educación a distancia y el uso de las herramientas de la tecnología digital a través de plataformas. Estas estrategias para

la continuidad del proceso de enseñanza aprendizaje han sido universales y se mantienen, aunque como bien reconocen Kalavani y otros,⁵, lo novedoso requiere de experiencia, habilidades, motivación e interés. En este contexto algunos inconvenientes surgieron a raíz de la necesidad del acceso, la infraestructura y la tecnología.

En el Gráfico 2 se presenta el porcentaje de las estudiantes según su rendimiento académico en las Ciencias Básicas. Durante los seis primeros cursos el mayor porcentaje de las estudiantes obtuvo un rendimiento bajo, aunque el rendimiento medio mostró una tendencia al incremento. Sin embargo, en los últimos tres cursos el número de bajas predominó (57 %, 44 % y 41 %, respectivamente). Solo el 4,16 % de las hembras alcanza el rendimiento académico alto ($\geq 4,75$).

Gráfico 2. Rendimiento académico en las estudiantes de Medicina, nuevo ingreso, procedentes de IPU



Un mayor porcentaje de estudiantes varones presenta un rendimiento académico bajo entre los cursos 2016-2017 y 2019-2020, en particular en 2018. En 2019 se observó un mejor rendimiento, coincidente con el cambio de plan de estudio y las estrategias para la continuidad del proceso de enseñanza aprendizaje en pandemia. A partir de 2023 el número de bajas se incrementó, identificándose 44,6; 50 y 48,1 %, respectivamente (Gráfico 3). En los varones es mayor el porcentaje de estudiantes con RAA en relación con las mujeres (7,62 % vs 4,16 %)

Gráfico 3. Rendimiento académico en los varones estudiantes de Medicina, nuevo ingreso, procedentes de IPU



El análisis de promoción el menor porcentaje de aprobados y mayor de bajas en periodo pospandemia, a partir del curso 2023. A pesar de las estrategias en el proceso docente, la experiencia en el claustro de profesores, el seguimiento a los estudiantes con bajo rendimiento y el empleo de las tecnologías digitales, el porcentaje de bajas en los últimos tres cursos escolares estuvo por encima del 45 %. En este resultado pueden influir factores personales como los resultados en la enseñanza previa, hábitos de estudio no adecuados y la baja motivación,⁶ unidos a factores familiares y socioeconómicos.^{6,13}

Diversos autores han reconocido el papel de diferentes factores que pueden influir en el éxito o el fracaso académico. Las condiciones de vida social, desde lo personal y familiar, que involucra la economía y la cultura forman parte de dichos factores.^{14,15,16} En general los autores que se mencionan reconocen que el factor socioeconómico como el ingreso familiar y el acceso a las tecnologías, puede explicar por una parte la motivación por el estudio, y por otra, el fracaso escolar.^{14,16} Borja Naranjo y otros¹⁷ estudiaron factores asociados al rendimiento académico en estudiantes de la Facultad de Filosofía de la Universidad Central de Ecuador e identificaron lo difícil de la conciliación del estudio y el trabajo, las relaciones familiares y la poca motivación.

CONCLUSIONES

La estrategia curricular implementada durante la pandemia, en paralelo con el "Plan E" en Medicina, contribuyó a mejorar la calidad académica de los estudiantes.

No obstante, en los últimos tres años la situación ha cambiado: se observa una disminución en el número de estudiantes aprobados y un incremento en las bajas académicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bordbar S, Mirzaei S, Bahmaei J, Atashbahar O, Yusefi AR. Predicting students' academic performance based on academic identity, academic excitement, and academic enthusiasm:evidence from a cross-sectional study in a developing country. BMC Medical Education. 2025;25:768 DOI: 10.1186/s12909-025-07374-6
2. Villegas Maestre JD, Ferrer Rosabal LC. La docencia médica cubana en tiempos de COVID-19. Multimed. [Internet]. 2022;26(1):e2017. Acceso: 16/02/2022. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182022000100016&Ing=es
3. Contreras JP, Sandoval HP, González LA. Relación entre perfil de ingreso y rendimiento académico Línea Curricular Morfofunción. Carrera de Odontología, Universidad de La Frontera – Chile. Int J Odontostomat [Internet]. 2020 [citado 2020 Jul 28];14(3):417-23. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijodontos/v14n3/0718-381X-ijodontos-14-03-417.pdf>
4. Carmona Pentón CR, Plain Pazos C, Agramonte Albalat Paz Treto JL. Bajo rendimiento académico en estudiantes de Medicina asociado a deficientes hábitos de estudio. EDUMECENTRO [Internet]. 2021 [Acceso: 23/3/2021];13(1):290-4. Disponible en: <http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/1423>
5. Kalavani K, Azami-Aghdash S, Zare Z, Shami E, Heydari M. Challenges and strategies for educating medical students during the COVID-19 pandemic: a systematic review. Gazi Med J. 2025;36(2):226-235. DOI: 10.12996/gmj.2024.3797
6. Suleiman IBN, Okunade OA, Dada EG, Ezeanya UC. Key factors influencing students' academic performance. J Electr Systems Inf Technol. 2024;11:41 DOI: 10.1186/s43067-024-00166-w
7. Céspedes Miranda E, Suárez Castillo N, Carrión Pérez E, Guerrero Ramírez A, Martínez Alvarado D, Rodríguez Guzmán R. Rendimiento académico en estudiantes del Plan "D" en primer año de Medicina. Arch Hosp Univ "Gen. Calixto García". [Internet]. 2021;9(2):272-82. Disponible en: <http://www.revcalixto.sld.cu/index.php/ahcg/article/view/683>
8. Cai Z, Meng Q. Academic resilience and academic performance of university students: the mediating role of teacher support. Front Psychol. 2025;16:1463643. DOI: 10.3389/fpsyg.2025.1463643
9. Wang L, Chen CJ. Factors affecting student academic performance: A Systematic Review. Intern J Studies in Education (IJonSE). 2025;7(1):p1. DOI: 10.46328/ijonse.276
10. Holder NAK, Pallath V, Vadivelu J, Foong CC. Using document phenomenology to investigate academic failure among year 1 undergraduate Malaysian medical students. BMC Medical Education. 2023;23:310. DOI: 10.1186/s12909-023-04285-2
11. Pernas Gómez M, Taureaux Díaz N, Diego Cobelo JM, Miralles Aguilera E, Agramonte del Sol A, Fernández Sacasas JA. Las ciencias básicas biomédicas en el plan de estudio D de la carrera de Medicina. Educación Médica Superior. [Internet]. 2015;29(3):496-509. Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/521>

12. Garay U, Tejada E, Romero-Andonegi A. Rendimiento y satisfacción de estudiantes universitarios en una comunidad en línea de prácticas. *Rev Mex Interv Educ.*[Internet]. 2017;22(75):1239-56. Disponible en:https://www.researchgate.net/publication/327175427_Rendimiento_y_satisfaccion_de_estudiantes_universitarios_en_una_comunidad_en_linea_de_practicas/citation/download
13. Merchant AAH, Afzal N, Rahim KA, Shah SA, Jamal WZ, Rahim A, et al. Application to achievement: association between pre-admission factors, admission scores, and medical students' performance. *BMC Medical Education*. 2025;25:223. DOI: 10.1186/s12909-025-06800-z
14. Farias Moreira CR, Angulo Caicedo RA. Factores que inciden en la deserción estudiantil: Caso Instituto Superior Tecnológico Luis Tello. *Ciencia Latina*. 2024;8(1):10518-33. DOI: 10.37811/cl_rcm.v8i1.10357
15. Katt Morales LA, Xicoténcatl-Ramírez G, Ibarra-Corona MA, García Reyes DA. Factores y estrategias que influyen en la deserción en educación superior: Revisión Sistemática. *RIDE. Rev Iberoam Investig Desarro Educ*. 2024;15(29):e801. DOI: 10.23913/ride.v15i29.2225.
16. Tomaszewski, W., Xiang, N. & Kubler, M. Socio-economic status, school performance, and university participation: evidence from linked administrative and survey data from Australia. *High Educ*. 2025;89:753–74. DOI:10.1007/s10734-024- 01245-7
17. Borja Naranjo GM, Martínez Benítez JE, Barreno Freire SN, Haro Jácome OF. Factores asociados al rendimiento académico: Un estudio de caso. *Rev Educare*. 2021;23(3). Disponible en: <https://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/375/3752842004>