

Herramienta pedagógica alternativa para la recolección de datos de interés de estudiantes de nuevo ingreso, en la Facultad de Ingeniería Química

Alternative pedagogical tool for collecting new entry student's data, at Chemical Engineering Faculty

Caridad Natalia Vega García*¹. Daniel Treto López². María de la Concepción Martín Campos³

¹⁻³ Instituto de Ciencias Básicas. Universidad Tecnológica de La Habana, "José Antonio Echeverría ", (CUJAE)

¹Correo electrónico: cary@icb.cujae.edu.cu.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9117-5732>

²Facultad de Ingeniería Química. Universidad Tecnológica de La Habana, "José Antonio Echeverría" , (CUJAE)

²Correo electrónico: tretodaniel@quimica.cujae.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8111-9596>

³Correo electrónico: mmartin@quimica.cujae.edu.cu

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-4229-2043>

Recibido: 11 de abril de 2024

Aprobado: 3 de junio de 2024

Resumen

Los procesos de matrícula en la Educación Superior Cubana tienen una importancia significativa en la motivación de los estudiantes y un impacto demostrado en la retención escolar de los educandos. La recolección de datos de interés para cada una de las facultades de la Cujae, resulta de vital importancia para garantizar el buen funcionamiento de los procesos universitarios. En el año 2024, en la Facultad de Ingeniería Química, para la matrícula de estudiantes en nuevo ingreso a la Educación Superior, se aplicó una herramienta pedagógica que utiliza un formulario de Google para complementar la información recogida en el sitio oficial de gestión académica asociado a la Educación Superior Cubana, SIGENU (Sistema de Gestión de la Nueva Universidad). Para el diseño de la herramienta se tuvieron en cuenta las consideraciones aportadas por las organizaciones estudiantiles y la dirección de la facultad concernientes a sus necesidades informativas de trabajo. El presente artículo se centra en demostrar la pertinencia del uso de herramientas como esta en el proceso de matrícula.

Luego de aplicada la herramienta y terminado el proceso de matrícula, se han evaluado las ventajas que supone la herramienta para la facultad. Se exponen en esta investigación una serie de elementos que justifican el uso de formularios de Google en este proceso, tanto en beneficio de los estudiantes como para incrementar la eficiencia de los actores responsables de la gestión universitaria.

Palabras clave: gestión universitaria, proceso de matrícula, formularios de Google, retención escolar.

Abstract

The enrollment processes in Cuban Higher Education have a significant importance in the motivation of students and a proven impact on the school retention of students. The collection of data of interest for each of the faculties of Cujae is of vital importance to ensure the proper functioning of university processes. In the year 2024, in the Faculty of Chemical Engineering, for the enrollment of new students entering Higher Education, a pedagogical tool was applied that uses a Google form to complement the information collected on the official academic management site associated with Cuban Higher Education, SIGENU (Management System of the New University). For the design of the tool, the considerations provided by the student organizations and the faculty management concerning their work information needs were taken into account. This article focuses on demonstrating the relevance of the use of tools such as this one in the enrollment process. After the tool has been applied and the enrollment process has been completed, the advantages of the tool for the faculty have been evaluated. A series of elements that justify the use of Google Forms in this process are presented in this research, both for the benefit of students and to increase the efficiency of the actors responsible for university management.

Keywords: Higher education management, enrollment process, Google Forms, student retention.

Licencia Creative Commons



Introducción

Si bien el acceso a la educación universitaria de calidad en Cuba es universalmente conocido, no son menos ciertas las debilidades de nuestro sistema de Educación Superior asociadas a la retención escolar del profesional en formación. Hoy en día son muchas las estrategias que pueden aplicarse por los responsables de la formación de los educandos para mitigar algunas de las causas comúnmente asociadas a este fenómeno. No obstante, el prestigio de la Educación Superior cubana, muchos de los estudiantes que ingresan al sistema de formación en las universidades abandonan sus carreras, con alta incidencia en las ciencias técnicas de esta tendencia, por disímiles razones. De ahí que la deserción escolar en las universidades cubanas se enmarca en un contexto complejo con aristas multifactoriales. Existen numerosos desafíos que obstaculizan la culminación exitosa de los estudios de gran número de jóvenes [1-8]. Entre las causas más relevantes a nivel de país se encuentran:

- La realidad económica del país, que exige que muchos estudiantes trabajen para contribuir al sustento familiar, lo que limita el tiempo dedicado al estudio.
- Las brechas socioeconómicas que influyen en las oportunidades de acceso y permanencia en la universidad (estudiantes de familias con menos recursos pueden enfrentar dificultades para cubrir gastos de alojamiento, alimentación y materiales de estudio).
- Las deficiencias en la preparación preuniversitaria y la falta de habilidades de estudio.
- La calidad de la enseñanza y la motivación del profesorado son elementos claves para el éxito académico.
- La poca flexibilidad en los planes de estudio, que limita la adaptación a las necesidades e intereses de los estudiantes, lo que puede generar desmotivación y deserción.
- La falta de correspondencia entre la formación universitaria y las demandas del mercado laboral, que dificulta la inserción profesional de los graduados, lo que desincentiva la continuidad de los estudios.
- La falta de interés o una inadecuada elección de la carrera, que pueden conducir al abandono de los estudios. Es importante fortalecer la orientación vocacional y el acompañamiento tutorial.

- Dificultades como problemas de salud, conflictos familiares o responsabilidades de cuidado que pueden afectar el rendimiento académico y obligar a los estudiantes a desertar.

Si bien existen algunos factores en que la incidencia de las organizaciones juveniles, el profesorado y las autoridades administrativas de las facultades se puede ver limitada, hay otros relacionados con el ambiente de formación de los educandos cuyo impacto puede ser decisivo y sobre los cuales el nivel de incidencia puede ser significativo [5].

Un proceso de matrícula a la Educación Superior satisfactorio y motivador puede influir positivamente en la retención de estudiantes. La claridad informativa, la orientación vocacional adecuada, la agilización de trámites, un ambiente acogedor y la comunicación transparente son claves para reducir la deserción escolar. Un proceso de admisión bien diseñado no solo reduce el riesgo de abandono, sino que también contribuye a mejorar la experiencia educativa y crea un ambiente universitario más positivo y productivo [9]. En este contexto, se impone utilizar herramientas eficientes propias, que se conviertan en aliadas estratégicas para la FEU y la UJC de las Facultades, para los Jefes de Año y la administración. En la situación cubana actual el uso de formularios de Google se vuelve una herramienta atractiva pues permite recopilar datos de interés de los estudiantes de nuevo ingreso de manera eficiente, segura y accesible, facilitando la toma de decisiones y la implementación de acciones dirigidas en el plan de actividades educativas del año que inicia estudios en la facultad.

En la CUJAE las estrategias asociadas al diseño de un proceso de matrícula motivador comúnmente son bien dirigidas y se logra una buena integración entre los factores de la universidad para llevar este propósito a buen término. No obstante, las particularidades de cada facultad hacen surgir la necesidad de que se implemente la aplicación de herramientas didácticas innovadoras para recolectar datos de interés de los estudiantes de nuevo ingreso y de una forma quizás no manifiesta irlos adentrando en las acciones formativas de la facultad.

En la Facultad de Ingeniería Química de la Cujae, para llevar a cabo el proceso de matrícula en el curso 2024 se diseñó una herramienta didáctica complementaria a SIGENU, que facilitara la toma de información necesaria para las autoridades de la facultad, la Jefa de Año especialmente y las organizaciones juveniles. El artículo tiene como objetivo demostrar la pertinencia del uso de formularios de Google en la recopilación de datos de interés de estudiantes de nuevo ingreso a la Educación Superior y el impacto de la herramienta en el incremento de la eficiencia y calidad del proceso de matrícula.

Materiales y Métodos

Para la justificación de la necesidad de la realización del formulario, el cual debía ajustarse a las necesidades informativas de diferentes actores universitarios, primeramente, se realizó un estudio bibliográfico acerca de las causas que originan la deserción escolar, sobre la calidad del proceso de matrícula y sobre las diferentes formas en que estas herramientas pueden contribuir a la motivación de los estudiantes al matricularse. En el diseño del formulario de Google fue necesaria la colaboración de las organizaciones estudiantiles y de la dirección de la facultad de manera que el mismo lograra cubrir las necesidades de todos los actores del área. La herramienta donde se realiza la matrícula oficial de los estudiantes universitarios (SIGENU) necesariamente fue consultada de manera que las preguntas diseñadas no resultaran no intencionalmente repetitivas. En el montaje del formulario se utilizó la plataforma de Google una vez se identificaron una serie de ventajas en su uso que la hacen bien interesantes [10].

Resultados y Discusión

A continuación se relacionan algunas de las ventajas que se identifican en el diseño y aplicación de la herramienta.

Ventajas de los formularios de Google identificadas con esta experiencia

1. Recopilación eficiente de datos:

- Permiten recopilar información de manera estructurada y organizada, facilitando su análisis y posterior utilización.
- Posibilitan la automatización de tareas repetitivas, como la preinscripción o la solicitud de becas, liberando tiempo para otras actividades.
 - Aumentan la precisión y confiabilidad de los datos recolectados al minimizar errores humanos.

2. Accesibilidad y flexibilidad:

- Los formularios de Google son accesibles desde cualquier dispositivo con conexión a internet, lo que facilita la participación de todos los estudiantes. Incluso los que no tengan conexión o celulares pueden acceder a través de otro dispositivo.
- Se pueden personalizar y adaptar a las necesidades específicas de cada facultad o carrera, permitiendo recopilar información relevante para cada contexto.
- Permiten la integración con otras herramientas de Google, como Hojas de Cálculo y Drive, facilitando la gestión y análisis de los datos recolectados.

3. Colaboración y trabajo en equipo:

- Varios usuarios pueden trabajar en el mismo formulario de forma simultánea, facilitando la colaboración entre diferentes departamentos o áreas de la universidad.

- Permiten la creación de formularios colaborativos donde los estudiantes pueden aportar información o expresar sus opiniones.
- Facilitan el seguimiento del progreso de las respuestas y la identificación de posibles cuellos de botella en el proceso de matrícula.

4. Análisis y toma de decisiones:

- Los formularios de Google proporcionan herramientas integradas para analizar los datos recolectados, como gráficos, tablas y estadísticas.
- Permiten identificar tendencias, patrones y áreas de mejora en el proceso de matrícula.
- Facilitan la toma de decisiones basadas en datos concretos y confiables

5. Seguridad y protección de datos:

- Google implementa medidas de seguridad robustas para proteger la confidencialidad y privacidad de los datos recolectados.
- Los formularios de Google cumplen con las normativas de protección de datos, como el RGPD en Europa.
- Permiten establecer controles de acceso y permisos para que solo los usuarios autorizados puedan acceder a la información recolectada.

Una vez concebido el formulario se realizaron las pruebas necesarias para comprobar la eficiente recopilación de los datos a partir de este y se realizó la aplicación del mismo en el proceso de matrícula de enero de 2024.

Diseño de un formulario de Google particularizado para el ingreso a la Educación Superior de estudiantes a la Facultad de Ingeniería Química en enero de 2024

A continuación, se presenta el modelo de preguntas que han sido diseñadas para contribuir a la recolección de información de interés de los estudiantes de nuevo ingreso, cuyo objetivo es complementar la información que a través de la plataforma cubana SIGENU se obtiene al matricular a un estudiante.

Introducción al formulario: una etapa decisiva para crear el compromiso de los estudiantes con la respuesta consciente y acertada de las preguntas del formulario.

Bienvenid@ a nuestra Universidad. Hoy comienza su viaje por el @AlmaCujae, para gusto nuestro, en la Facultad de Ingeniería Química. Como sabrá, la carrera de Ingeniería Química centra su atención en la formación del ingeniero químico, quien se alista en su etapa universitaria para ser capaz de producir productos químicos y bioquímicos con la calidad requerida, al más bajo costo posible, con la máxima seguridad y el mínimo deterioro ecológico una vez en la fábrica. Nuestros graduados universitarios son capaces de evaluar, diseñar, operar, analizar, desarrollar, proyectar, controlar, simular y dirigir los procesos productivos de las industrias de la biotecnología, alimentaria, de extracción y refinación de

petróleo, de la producción azucarera y química en general, todas muy importantes para el desarrollo del país. Además de la formación profesional de nuestros egresados, apostamos como Universidad, a la formación de hombres y mujeres íntegros, que defiendan los mejores valores de nuestra sociedad y sean capaces de ejercer su profesión desde el apego a la ética.

Nuestro Consejo de Dirección y especialmente la dirección de las organizaciones estudiantiles de la Facultad (FEU, UJC) le agradeceríamos rellene este sencillo formulario con sus generales y algunos elementos de su preferencia que necesitamos conocer para contribuir a que su paso por la Universidad, sea inolvidable.

Cuerpo del formulario

1. Fecha de matrícula
2. Nombre y Apellidos
3. Carné de Identidad
4. Sexo
5. Provincia de residencia (la que aparece en su Carné de Identidad)
6. Estudiante residente en La Habana, ¿necesita Ud. le sea otorgada una beca excepcional en nuestra Universidad? En caso positivo, deje sus razones bien descritas.
7. Fuente de ingreso a la Educación Superior
8. Teléfono celular (si posee)
9. Teléfono de su domicilio (si posee)
10. En la medida de las posibilidades ubicamos a los estudiantes en las brigadas de clase según su afinidad. Si es de su interés, refiera el nombre y los apellidos de alguno/s de sus colegas más cercanos.
11. ¿En qué opción solicitó estudiar nuestra carrera?
12. ¿Cuánto le agradan cada una de estas asignaturas en una escala progresiva del 1-5 (de menor a mayor agrado)? (el estudiante debe seleccionar en una escala de 1-5 cuánto le agradan cada una de las siguientes asignaturas: Química, Matemática, Historia, Física y Computación).
13. Valore su nivel de apropiación de los contenidos recibidos de la enseñanza precedente, en cada una de las asignaturas referidas a continuación: Matemática, Química, Física (el alumno debe seleccionar entre las opciones 0, 20, 40, 60, 80 y 100 % para cada asignatura). En esta pregunta se añade el texto siguiente por su importancia: Por favor, responda conscientemente esta pregunta. Ello es imprescindible en la calidad de su formación.

14. De manera general, Ud considera que la enseñanza precedente le ha preparado para enfrentarse a la Universidad de forma: excelente, buena, regular, deficiente y mala.
 15. ¿Es Ud donante de sangre o estaría dispuesto a donar sangre alguna vez en la Universidad? Su respuesta no lo compromete ante ninguna situación a donar su sangre, obviamente
 16. ¿Qué redes sociales frecuentemente utiliza? Seleccione una o varias. En esta pregunta se pide al estudiante que seleccione las redes sociales que utiliza con más frecuencia entre WhatsApp, Telegram, Facebook e Instagram y se da la opción de que refieran otras. La pregunta se acompaña de este texto: independientemente de que siempre potenciaremos las vías institucionales de comunicación, queremos conocer tus preferencias...
 17. Militancia política
 18. Posee experiencia de dirección en las organizaciones estudiantiles... ¿cuál?
 19. Nuestra facultad por varios años consecutivos está intentando hacerse del podio en nuestros Juegos 13 de marzo. Para lograrlo, necesitamos de los estudiantes de nuevo ingreso. Marque los deportes en los que considera pudiera participar. En esta pregunta los estudiantes seleccionan entre los deportes que se juegan de entre los 13 de marzo cuáles les interesaría.
 20. Para los químicos (de diversas generaciones) es un orgullo representar a su facultad en las diferentes manifestaciones artísticas que promueve la Universidad. ¿En qué manifestación artística podría participar? En esta pregunta los estudiantes seleccionan entre las manifestaciones artísticas que se impulsan en la Universidad las que les interesaría.
 21. Como la Universidad es mucho más que el aula...queremos saber en una escala ascendente en qué medida le gustaría participar en algunas de nuestras principales actividades extracurriculares dirigidas a su formación integral. En esta pregunta han de seleccionar en una escala del 1-5 cuánto le interesaría participar en algunas actividades que independientemente de que no las conozcan a profundidad ya deben ir conociendo en la matrícula (proyectos de investigación, proyectos extensionistas, fórum de historia, jornadas científicas).
 22. En una escala ascendente del 1-5: ¿en qué medida le gustaría incorporarse al Movimiento de Alumnos Ayudantes de la facultad?
- Como pregunta final motivadora, se propone la siguiente:
23. Para finalizar: ¿considera que será exitoso su paso por nuestra Universidad y especialmente por @quimicacujae? En esta el estudiante debe seleccionar entre tres

opciones: estoy absolutamente segur@, depende de muchos factores, no lo creo, pero lo intentaré.

24. Se propone para concluir las preguntas un intercambio virtual sobre las dudas y sugerencias de los estudiantes sobre el proceso de ingreso que ha experimentado. Ahora un espacio para que comente alguna situación que las direcciones de la Facultad y/o de las organizaciones deban conocer. Le leemos...

25. Y una despedida amistosa: ¡Gracias por su gentileza...nuevamente, BIENVENIDO!
Principales resultados de la aplicación del formulario en enero de 2024 a la matrícula de nuevo ingreso de la Facultad de Ingeniería Química

- 1- El cuestionario fue rellenado por la totalidad de estudiantes matriculados y fue bien recibido por los mismos, quienes no presentaron dificultades tecnológicas que no pudieran resolverse.
- 2- El cuestionario sirvió como sistema de verificación de los datos de identificación personal de los estudiantes de primer año reportados en SIGENU.
- 3- Para los estudiantes residentes en La Habana se pudo conocer cuáles en primera instancia pudieran estar necesitando ser estudiantes becarios nacionales por excepción. Es conocida la situación que muchas de las familias habaneras sufren en cuanto a la convivencia. Conocer esta posible necesidad de los estudiantes puede resultar de mucho interés.
- 4- El equipo de factores de la facultad y la Jefa de año hoy tiene otra forma de comprobar los teléfonos brindados por los estudiantes en la matrícula. Igualmente, los estudiantes pueden sentir más confianza en un formulario para proporcionar este tipo de datos.
- 5- En el proceso de conformación de las brigadas solo solicitaron cambios de grupo tres estudiantes de más de 150. Ello corrobora la validez de este mecanismo para ubicar a los estudiantes según sus peticiones lo que está demostrado que contribuye a crear un ambiente más favorable de formación para nuestros estudiantes siempre y cuando los grupos hayan sido conformados siguiendo criterios bien conocidos para evitar desigualdades.
- 6- Se pudo comprobar que, en este año, el 75 % de los estudiantes pidió la carrera en primera opción, cifra menos alta que años anteriores, aunque el 93% de los estudiantes solicitaron la carrera en primera, segunda o tercera opción. Esta información es importante para el trabajo de formación vocacional que se realice también dentro de la universidad sobre todo en el primer año de la carrera para motivar a los estudiantes.

- 7- Se pudo comprobar que los estudiantes de nuevo ingreso prefieren en este orden el estudio de las asignaturas siguientes: Química, Matemática, Física, Historia y Computación. De este resultado fue alarmante para el perfil de profesionales que formamos en Ingeniería Química, que a más del 20 % de los estudiantes les agrada poco la Matemática y la Física, asignaturas básicas para los ingenieros.
- 8- Más del 50 % de los estudiantes de nuevo ingreso están dispuestos a donar o han donado sangre alguna vez, dato interesante y valioso a conocer.
- 9- El 58 % de los estudiantes considera que su formación en la enseñanza precedente ha sido buena o excelente. El 35% considera que fue regular.
- 10-El 100 % de los estudiantes encuestados utilizan WhatsApp, alrededor de un 80% utiliza Instagram y alrededor de un 50, Telegram y Facebook. Esto ha permitido potenciar los canales informativos WhatsApp e Instagram en la comunicación dirigida a los estudiantes de nuevo ingreso.
- 11-Para la UJC la pregunta relacionada con la militancia política contribuyó a confirmar aquellos estudiantes que durante la matrícula refirieron ser militantes. Es conocida la dificultad que existe hoy en el traslado de expedientes hacia la Universidad de los militantes, de ahí lo valiosa de esta información.
- 12-A partir de los resultados de la encuesta se identificaron líderes estudiantiles con capacidades para ocupar responsabilidades en las organizaciones juveniles.
- 13-La encuesta permitió identificar estudiantes practicantes o interesados en practicar cada uno de los deportes consultados. Los deportes preferidos por nuestros estudiantes de nuevo ingreso son en orden descendente: dominó, fútbol y voleibol. Solo 11 estudiantes se identificaron como no practicantes de deporte o no mostraron ningún interés por ningún deporte.
- 14-La encuesta permitió identificar estudiantes interesados en vincularse a todas las manifestaciones artísticas consultadas. Artes visuales, danza y teatro fueron las manifestaciones preferidas por los estudiantes de nuevo ingreso. 22 estudiantes refirieron no sentirse identificado con el ejercicio de ninguna manifestación artística.
- 15-Casi un 30 % de los estudiantes se sintió muy motivado (escala 5), en la matrícula por participar en proyectos de investigación en la facultad. La jornada científica, los proyectos de investigación y en último lugar los fórums de historia, en ese orden, interesan a los estudiantes (entre las escalas 3 y 5 (más alta)). A 86 estudiantes no le interesa nada participar en fórums de historia en primera instancia. Esto indudablemente impone un reto en la formación integral de nuestros estudiantes.
- 16-Solo en 25% de los estudiantes refiere sentirse interesado en primera instancia por pertenecer al Movimiento de Alumnos Ayudantes de la facultad, otro reto identificado.

17-El 77% de los estudiantes considera que su paso por la universidad será exitoso, los demás refieren que esto depende de muchos factores y dos estudiantes, desde momentos tan tempranos consideran que no tendrán un paso exitoso por la universidad. A pesar de que esto es un resultado muy preliminar y que la motivación puede irse construyendo a lo largo del curso este es un elemento a tener en cuenta por los profesores y en general por todo el personal que incide en la formación de estos estudiantes.

A partir de los resultados obtenidos se demuestra que, al menos en la Facultad de Ingeniería Química de la Cujae, la aplicación de este tipo de herramientas dirigidas a mantener la motivación de los estudiantes universitarios desde su primer día en la Universidad y a facilitar los procesos de recolección de datos. La aplicación de este cuestionario a estudiantes de nuevo ingreso fue un factor clave en el trabajo educativo del año, incidiendo en todos los procesos sustantivos de la Universidad de formas disímiles.

Conclusiones

El tratamiento de los diferentes factores que pueden incidir en la permanencia escolar de nuestros educandos es responsabilidad de las organizaciones estudiantiles, de los profesores y en gran medida también de las autoridades universitarias. Es una responsabilidad de todos los que en el sistema de Educación Superior inciden en la formación de ingenieros y arquitectos en nuestra universidad.

La herramienta diseñada constituyó un complemento pertinente para la recolección de datos de interés de los estudiantes de nuevo ingreso en la Facultad de Ingeniería Química, y proporciona información de relevancia para el trabajo del colectivo de año, de las organizaciones y de todos los actores de formación del profesional.

El ingreso a la universidad de estudiantes con mayores dificultades en su formación preuniversitaria requiere de la aplicación de nuevas estrategias que incidan de alguna forma en la creación de un ambiente educativo más propicio para la formación de los profesionales que requiere el país.

Referencias bibliográficas

1. Cardona DR, Ocaña LL, Pérez KV. La deserción escolar en carreras de ciencias técnicas en la Universidad de Oriente. *Opuntia Brava*. 2021;13(4):330-9.
2. González AD, Ríos LLR, Pérez DÁ. Cultura de paz, la identidad y deserción escolar en carreras pedagógicas de nivel medio superior. *Ciencias Pedagógicas*. 2024;17(1):184-96.
3. Mallea IP, Jiménez AR. Sistema de apoyo estudiantil para la educación a distancia en Cuba: diseño y propuesta. *Revista Referencia Pedagógica*. 2023;11(Especial):70-83.

4. Otero Escobar AD. Deserción escolar en estudiantes universitarios: estudio de caso del área económico-administrativa. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*. 2021;12(23).
5. Pérez EV, García AP, Rodríguez AV, Martín LA, Palmero RMR, Madiedo GMP. Perfil motivacional y rendimiento académico de estudiantes del primer año de la carrera de Medicina de la Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spiritus, Cuba. Curso 2023. *Saluta*. 2024(10):21-33.
6. Salinas SB, Zhizhpón AC, Ortega DG. Influencia de la funcionalidad familiar en el rendimiento académico en estudiantes universitarios en tiempos de pandemia, Azogues–Ecuador, 2020. *RECIMUNDO*. 2021;5(1 (Suple)):131-42.
7. Silva HA, Quezada LE, Oddershede A, Palominos PI, O'Brien C. A Method for Estimating Students' Desertion in Educational Institutions Using the Analytic Hierarchy Process. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*. 2023;25(1):101-25.
8. Vásquez J, Miranda J. Student desertion: What is and how can it be detected on time? *Data science and digital business*. 2019:263-83.
9. Muñoz GFR, Vega EAN. Innovación y mejora continua en los procesos de matriculación en la educación superior. *Reincisol*. 2024;3(5):531-52.
10. Santizo-López KA, Conóz-Morales FJ, Juárez-Vásquez MA. Evaluación remota: ¿Perjuicio o beneficio del aprendizaje? *Análisis de la Realidad Nacional*. 2024;13(259):125-33.

Conflicto de Intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses. Todos los autores del artículo declaramos que estamos de total acuerdo con lo escrito en este informe y aprobamos la versión final.

Contribución de los autores

- Caridad Natalia Vega García. Participó en la conceptualización de la investigación, el diseño de la herramienta, su aplicación y la redacción y revisión del documento.
- Daniel Treto López. Participó en la conceptualización de la investigación, el diseño de la herramienta, su aplicación y la redacción y revisión del documento.
- María de la Concepción Martín Campos. Participó en la conceptualización de la investigación, la aplicación de la herramienta y la revisión del documento.

Autores

Caridad Natalia Vega García. Máster en Ciencias. Profesora Auxiliar Dirección de Historia y Marxismo - Leninismo, Instituto de Ciencias Básicas. Universidad Tecnológica de La Habana, José Antonio Echeverría (CUJAE), Cuba.

Daniel Treto López. Ingeniero Químico. Profesor Instructor. Facultad de Ingeniería Química. Universidad Tecnológica de La Habana, José Antonio Echeverría (CUJAE), Cuba.

María de la Concepción Martín Campos. Ingeniera Química. Profesora Auxiliar Departamento de Química Básica, Instituto de Ciencias Básicas. Universidad Tecnológica de La Habana, José Antonio Echeverría (CUJAE), Cuba.

