



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 460-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898476*

RFC: ATI120618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>

Año: XI Número: 3 Artículo no.:59 Período: 1 de mayo al 31 de agosto del 2024

TÍTULO: El impacto del Coeficiente Intelectual en el rendimiento académico de primer ingreso de estudiantes de ingeniería.

AUTORES:

1. Dra. Lizbeth Habib Mireles.
2. Dra. Mónica Zambrano Garza.
3. Dra. Neydi Gabriela Alfaro Cazares.

RESUMEN: El presente estudio investiga la relación entre el coeficiente intelectual (CI) y el rendimiento académico en estudiantes de ingeniería de primer ingreso. En esta investigación se aplicó el Cuestionario de Inteligencia Terman-Merrill a seis cohortes generacionales (2021-2023), donde se analizaron los índices de aprobación, reprobación y abandono en función de los rangos de CI: alto (mayor a 110), medio (90 a 110) y bajo (menor de 89), concluyendo que existe una correlación entre el CI y el rendimiento académico, evidenciando que los estudiantes con alto CI tienen mayor aprovechamiento, en comparación con los de medio y bajo; sin embargo, no se analizaron variables que podrían influir en el rendimiento académico como la motivación, el esfuerzo, el contexto socioeconómico y social.

PALABRAS CLAVES: coeficiente intelectual, rendimiento académico, educación superior, formación de ingenieros.

TITLE: The impact of IQ on the academic performance of first-time engineering students.

AUTHORS:

1. PhD. Lizbeth Habib Mireles.
2. PhD. Mónica Zambrano Garza.
3. PhD. Neydi Gabriela Alfaro Cazares.

ABSTRACT: The present study investigates the relationship between intelligence quotient (IQ) and academic performance in freshmen engineering students. In this research, the Terman-Merrill Intelligence Questionnaire was applied to six generational cohorts (2021-2023), where the approval, failure and dropout rates were analyzed based on the IQ ranges: high (greater than 110), medium (90 to 110) and low (less than 89), concluding that there is a correlation between IQ and academic performance, showing that students with high IQ have greater achievement, compared to those with medium and low; however, variables that could influence academic performance such as motivation, effort, socioeconomic and social context were not analyzed.

KEY WORDS: IQ, academic performance, higher education, engineering training.

INTRODUCCIÓN.

En México, la educación en general y la superior en particular, demandan que los individuos puedan adaptarse a las circunstancias y necesidades laborales y sociales del entorno. Es común observar en las Instituciones de Educación Superior (IES) estudiantes con dificultades para adaptarse al nuevo contexto y con bajos resultados de aprendizaje. Las instituciones formativas han estudiado y diseñado estrategias de atención para esta problemática, no solo desde la parte académica, si no también desde la formación integral, siempre partiendo de un análisis de la situación para mejorar la atención en el estudiante y lograr que obtengan mejores resultados en cuanto a la adaptación y el rendimiento académico.

Se considera, que para lograr un entendimiento sólido sobre los factores que influyen en el proceso de aprendizaje, es evidente considerar la medición del coeficiente intelectual, considerando que la medición de este parámetro permite proporcionar una visión panorámica del problema observado en una escuela de Ingeniería de una Universidad Pública al Noreste de México.

Coeficiente intelectual.

La inteligencia desde la perspectiva psicológica, como muchos otros conceptos, no tiene una definición única; sin embargo, los autores Molero Moreno, C., Saiz Vicente, E., & Esteban Martínez, C. (1998) concuerdan en que es posible caracterizar y cuantificar las habilidades intelectuales de las personas en factores o rasgos, que caracterizan a cada individuo de manera diferente, dando como resultado el rendimiento intelectual.

El acrónimo de Coeficiente Intelectual (o *Intelligenz-Quotient* en su original alemán) “CI”, fue acuñado por primera vez por el psicólogo alemán William Stern (Kovacs & Pléh, 2023), y este representaba una puntuación derivada de una serie de pruebas estandarizadas (administradas y diseñadas por un psicólogo), la cual es utilizada para determinar el grado de inteligencia de un individuo. En un inicio, los investigadores de la época cuestionaron si la inteligencia humana podría ser real y precisamente medida.

Si bien el interés por la medición de la inteligencia se remonta a milenios, no fue hasta 1904 que nace la primera prueba de medición del CI, cuando funcionarios del gobierno francés solicitaron al psicólogo Alfred Binet auxiliar en la toma de decisiones para identificar estudiantes que pudieran presentar mayor dificultad en la escuela, de modo que pudieran ser identificados y diseñar una estrategia adecuada para su atención. Binet, en colaboración con Theodore Simon, crearon una prueba con preguntas centradas en cuestiones prácticas como la atención, la memoria y la solución de problemas, cosas que a los estudiantes no se les enseñaba en la escuela (Hally, 2015).

Al aplicar la prueba, algunos de los estudiantes fueron capaces de responder a las preguntas más avanzadas contra el grupo de edad, por lo que basándose en estas observaciones, los investigadores sugirieron el término clásico de edad mental. Esta prueba es conocida como Escala Binet-Simon (Houcan & Kan, 2023), siendo la primera prueba de inteligencia estandarizada.

En el año de 1916, el psicólogo de la Universidad de Stanford, Lewis Terman, había adaptado la teoría de la escala de Binet-Simon al contexto americano, y fue conocida como Escala de Inteligencia Stanford-Binet (Horn-Newton, 2020), convirtiéndose desde entonces en la prueba de inteligencia modelo durante décadas en los Estados Unidos. Esta prueba utiliza un único número conocido como coeficiente de inteligencia para representar la puntuación de un individuo en la prueba.

El coeficiente intelectual de una persona se determinaba originalmente dividiendo la edad mental del examinado por su edad cronológica y multiplicando el cociente resultante por 100. No hace falta mencionar, que estas mediciones funcionan mejor (si no exclusivamente) en infantes; por ejemplo, un niño con una edad mental de 13.2 años y una edad cronológica de 10, tendría un CI de 132, lo que se considera como un genio en estas pruebas (Horn-Newton, 2020).

En el año 1955, se introdujo la Escala de Inteligencia para Adultos de Wechsler, conocida como WAIS, primera prueba del psicólogo Robert Wechsler, mismo que desarrollara años más tarde la Escala de Inteligencia de Wechsler para Niños (WISC) y la Escala de Inteligencia Primaria Preescolar (WPPSI). Desde entonces, la versión para adultos ha pasado al menos tres revisiones WAIS-R (revisada en 1981), el WAIS-II (1997), y en el año 2008, el WAIS-IV (Hally, 2015).

La prueba Stanford-Binet califica en una escala y norma cronológica y mental relacionada con la edad (Terman, 1921), a diferencia de las diferentes versiones del WAIS, que califican la prueba con una puntuación del examinado en comparación con otros examinados. El puntaje promedio de CI a nivel global es 100, con dos tercios de las puntuaciones en el rango “normal” que es entre 85 y 115. Las

normas WAIS se han convertido en el estándar de pruebas de CI en los últimos años, aunque siguen siendo usada y frecuentemente aceptada la escala Stanford-Binet.

Rendimiento académico.

El rendimiento académico en el estudiante se considera a veces el nivel de éxito y logro en su formación dentro de una institución educativa (Hinojo, et al., 2019), y para obtenerlo, se debe demostrar un desempeño escolar positivo que abarca exámenes, actividades y otras evaluaciones como las cualitativas, que abarcan la participación en el aula, el trabajo colaborativo, la presentación de proyectos, para al final del semestre o periodo lectivo obtenga una calificación numérica, que se reflejará en un certificado.

De acuerdo a Ruiz, et al. (2019), existen otros factores que también afectan el rendimiento académico como lo son el sexo, el grado de satisfacción, entre otros, y no solo es el IQ, el que determina la calificación que obtenga en el curso; también existen diferentes autores (Rodríguez, et al., 2004; Garbanzo 2007; Flores, et al., 2016) que hablan de factores internos y externos como lo son personales, no recibir apoyo familiar, la situación económica en el hogar, cuestiones sociales e institucionales; en este último caso se consideraron los docentes, compañeros del aula, estar inscritos en materias o programa educativo que no les interesa, y todo lo anteriormente mencionado se encuentra asociado al rendimiento académico del estudiante.

La formación de ingenieros, dada la amplitud de su campo disciplinario, presenta características y desafíos únicos que deben abordarse (Cunningham & Sneider, 2023), siendo uno de los más básicos la comprensión y reducción de los altos índices de reprobación entre los estudiantes, que si no se atiende, pueden tener implicaciones aún más considerables como el rezago y el abandono de los estudios (Tulili, Capiluppi & Rastogi, 2023).

Los altos índices de reprobación en los programas universitarios de ingeniería no son un fenómeno aislado, es más un reflejo de una serie de desafíos estructurales y socioeconómicos que afectan al sistema educativo en su conjunto; diversos retos son los que enfrenta la formación de ingenieros, como la falta de preparación previa y los altos índices de reprobación en materias de ciencias básicas.

En este sentido, al referirse a las altas tasas de reprobación y subsecuente abandono en los programas de ingeniería, existen investigaciones que han señalado que estos fenómenos tienen un impacto social significativo (Hernández, 2021), reflejándose en una escasez generalizada de profesionales en ingeniería (Salinas, *et al.*, 2018).

De igual manera, se ha observado, que un bajo coeficiente intelectual está vinculado con una menor resistencia a la fatiga, problemas en la orientación espacio-temporal y un bajo rendimiento académico, que a menudo causa un rezago escolar. De hecho, a medida que disminuye el coeficiente intelectual, aumentan las dificultades en el rendimiento escolar, el proceso de aprendizaje, las deficiencias en el procesamiento cognitivo, y la probabilidad de fracaso escolar (Flórez, et al, 2016).

Estas dificultades académicas tienen un impacto en la realización profesional de los estudiantes, así como en el nivel de conocimientos y habilidades adquiridos, lo que puede limitar las oportunidades laborales futuras; además, aumentan las tasas de fracaso escolar y de deserción (López, et al, 2015).

El objetivo del presente estudio es determinar si el CI está directamente relacionado con los índices de aprobación y reprobación en estudiantes de ingeniería de primer ingreso; para la realización del análisis de esta investigación, se consideraron seis cohortes generacionales concernientes a los periodos enero-junio y agosto-diciembre de los años 2021, 2022 y 2023.

DESARROLLO.

Por la naturaleza del estudio observacional llevado a cabo, se consideró que no representaba riesgos para la integridad de los participantes, dado que no se realizaron intervenciones de ningún tipo. La analítica de datos considerada en esta investigación no hace uso de datos personales, sino más bien

generales para efectos estadísticos con fines únicamente académicos. La confidencialidad de las respuestas de los examinados está garantizada y los datos son tratados con estricto apego y cumplimiento a las leyes de protección de datos.

Se realizó un estudio de tipo cuantitativo, no experimental, al invitar a participar al total de la población de primer ingreso de seis semestres consecutivos; los estudiantes que estuvieron de acuerdo en participar se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Porcentaje de participación de estudiantes de primer semestre por periodo.

Período	Total de estudiantes	% de exámenes psicométricos aplicados
Enero 2021	1204	57.55%
Agosto 2021	2321	89.44%
Enero 2022	1044	59.52%
Agosto 2022	1967	84.82%
Enero 2023	1897	89.35%
Agosto 2023	2631	38.39%

El estudio se desarrolló en dos etapas: la primera consistió en la aplicación de una batería de pruebas psicométricas que permitieran a la institución conocer el perfil de los estudiantes admitidos, los resultados dieron a conocer el CI, la vocación y la personalidad.

Derivado de la prueba Stanford-Binet, se crea la Prueba Terman- Merrill en el año 1960 por los investigadores Terman y Merrill, con la finalidad de evaluar las capacidades intelectuales mediante los siguientes tópicos: Sentido común para apreciar situaciones sociales, desarrollar la capacidad de comprender conceptos expresados en palabras, conocimiento del lenguaje, obtener la capacidad para resumir, relacionar y abstraer ideas esenciales, desarrollar la capacidad de concentrarse y trabajar bajo presión, aprender a anticipar situaciones para prever el futuro, e imaginar la solución a un problema (Valdez, et al., 2018).

De esta batería se consideró los resultados del CI, mismos que fueron obtenidos del Cuestionario de Terman-Merril, el cual está compuesto por 122 ítems, que permiten medir el desarrollo intelectual mediante diez series en las que se detectan la información cultural, juicio lógico, razonamiento verbal, habilidad numérica, atención, concentración, clasificación y discriminación selectiva.

Mientras que la segunda etapa se basó en identificar los estudiantes que se encontraban dentro de los rangos como superiores y bajos para analizar su rendimiento académico y determinar si el CI estaba relacionado con los índices de aprobación y reprobación.

Para la consideración de si los estudiantes se consideraban aprobados o reprobados, se consideró que hubieran aprobado el total de sus 7 materias en primera o segunda oportunidad; de tal manera, que pudieran continuar con la totalidad de su carga de segundo semestre como estudiantes regulares, y como estudiantes reprobados, aquellos que reprobaban desde una materia y tendrían que llevarla el siguiente semestre en tercera oportunidad, impidiendo que cursaran la carga de estudiantes regulares, puesto que caen en una situación de rezago.

Análisis de resultados.

Para el procesamiento y análisis de datos, se utilizó Microsoft Excel, mediante el uso de macros y tablas dinámicas que permitieran presentar las estadísticas descriptivas de donde se obtuvieron las tablas y figuras presentadas a lo largo del documento.

Los resultados obtenidos del Cuestionario de Inteligencia Terman-Merril, el cual se utiliza para determinar el coeficiente intelectual (factor general), tiene una duración promedio de 40 minutos, y los resultados de los estudiantes fueron clasificados en tres rangos: los estudiantes con un coeficiente inferior a 89 como bajos, de 90 a 110 medios, y mayor a 110 como altos. En cada periodo se obtuvo un promedio del CI de los estudiantes participantes y los porcentajes según el rango, como se muestra en la tabla 2.

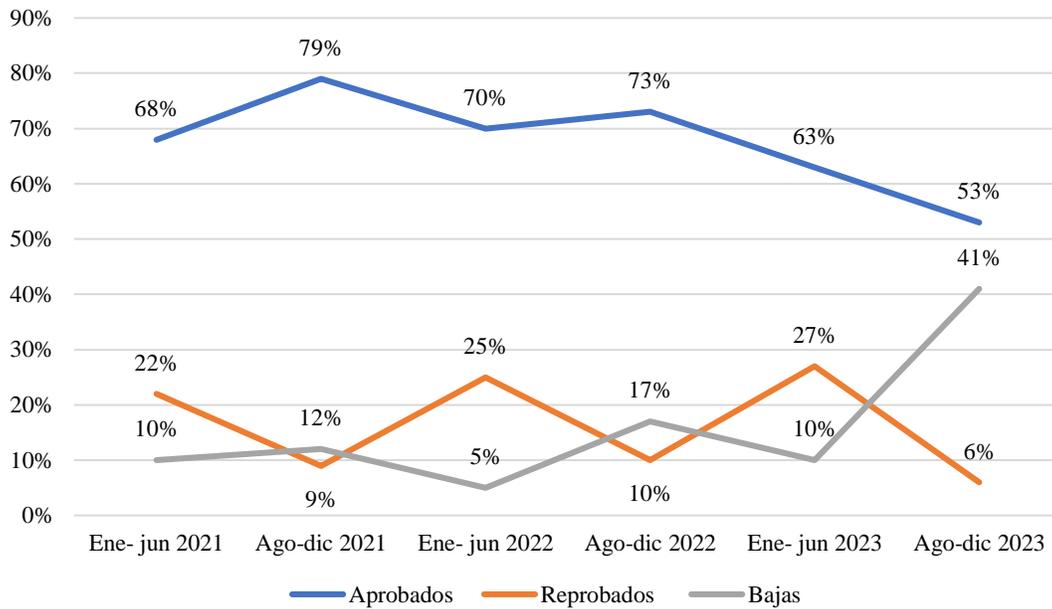
Tabla 2. Coeficiente Intelectual por generaciones.

Período	CI Promedio	% estudiantes con CI alto	% de estudiantes con CI bajo
Enero 2021	96.35	5.33%	27.85%
Agosto 2021	102.33	17.24%	9.87%
Enero 2022	98.02	6.80%	18.68%
Agosto 2022	101.45	15.14%	11.23%
Enero 2023	97.71	4.83%	20.41%
Agosto 2023	101.03	11.98%	10.89%

Como se puede apreciar, todas las generaciones en el promedio general se encuentran dentro del rango de CI medio; sin embargo, se puede apreciar una disminución en el CI promedio en los períodos de enero; esto se refleja debido a que los estudiantes regulares comúnmente se integran al estudio de licenciatura al terminar su bachillerato en los semestres de agosto y los estudiantes que ingresan en enero en su mayoría son estudiantes irregulares en el bachillerato o que no aprobaron el examen de admisión en el semestre regular.

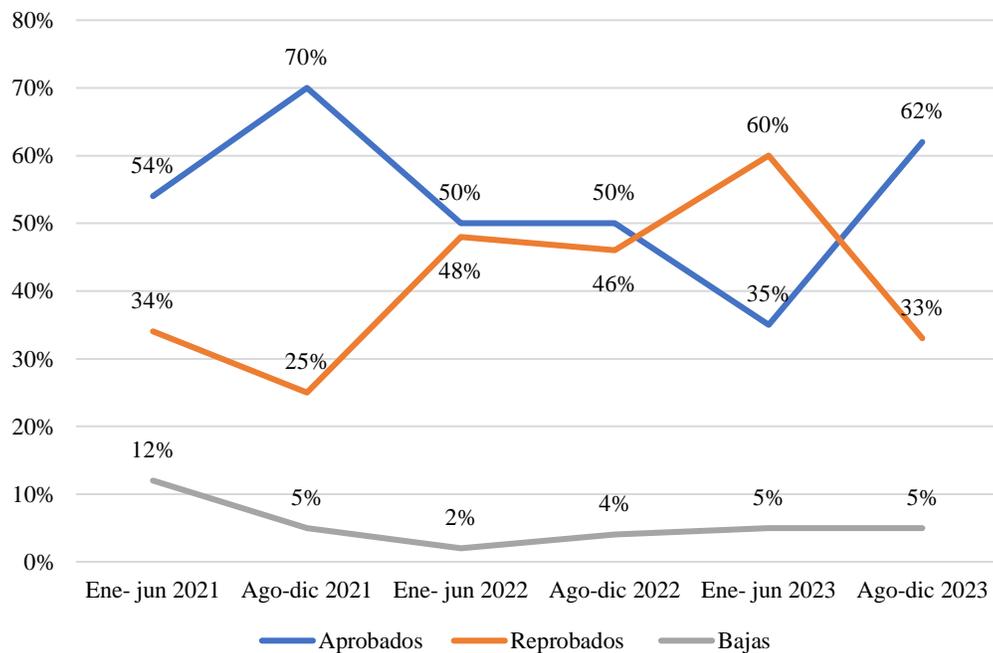
Para la segunda fase, se evaluó el rendimiento académico de los estudiantes, considerando los resultados obtenidos en un total de siete materias, mediante la plataforma institucional, considerándose el número de materias aprobadas y reprobadas por cada uno de los estudiantes, en función de los niveles de CI. Los resultados obtenidos se muestran en la figura 1, donde se puede apreciar a pesar de que el CI tiene promedios estables, si consideramos los semestre regulares e irregulares, el índice de aprobación va en descenso, los índices de aprobación son semejantes en función de los semestres regulares e irregulares, pero sorprende los resultados del último periodo escolar agosto-diciembre 2023, donde el 41% de los estudiantes con un alto CI abandonaron sus estudios.

Figura 1. Índices de aprobación, reprobación y bajas de estudiantes con alto CI.



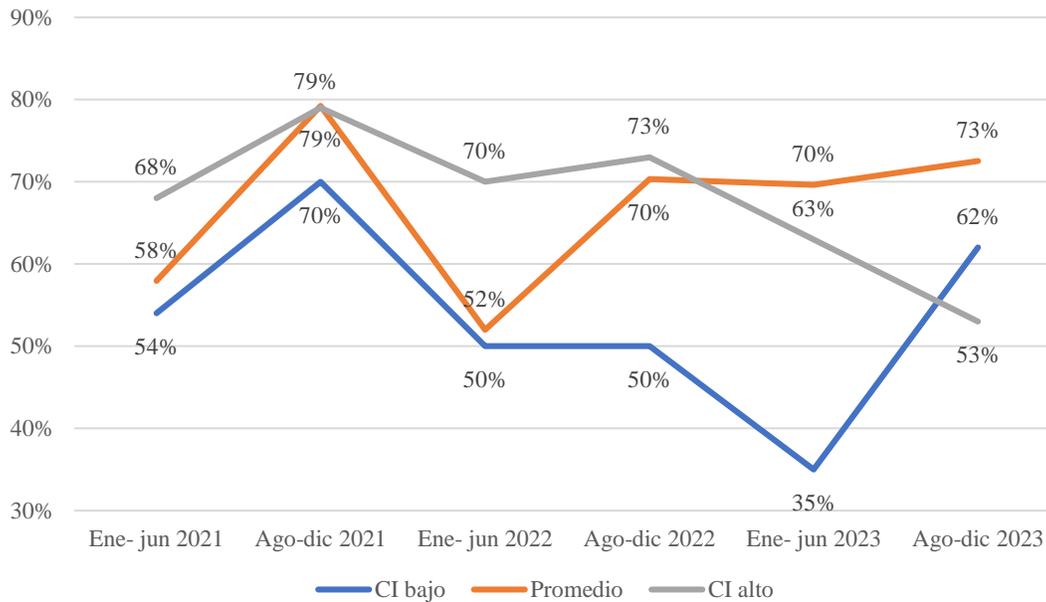
Al analizar los estudiantes con bajo CI, los porcentajes de aprobación y reprobación no presentan una tendencia; sin embargo, el bajo índice de abandono en estos estudiantes si es significativo, mostrando que los estudiantes con menor CI son más persistentes, teniendo porcentajes de abandono en descenso entre el 12 y el 5% (ver figura 2).

Figura 2. Índices de aprobación, reprobación y bajas de estudiantes con bajo CI.



Al comparar los índices de aprobación, del promedio de la generación con los estudiantes de CI alto y bajo, se observa en la figura 3, que durante el año 2021 y 2022 los índices de aprobación de los estudiantes con un alto CI fueron superiores significativamente, que los estudiantes de CI bajo; sin embargo, el estudio muestra que durante el primer semestre del 2023 esta diferencia se incrementó con un 35% de estudiantes aprobados con CI bajo; se presentó un decremento al alcanzar solo el 63% de aprobación, mismo que siguió descendiendo en el segundo semestre hasta 53% de aprobación en los estudiantes con un alto CI, estando por debajo de los estudiantes con un bajo CI, donde la aprobación fue de 62% para este último período.

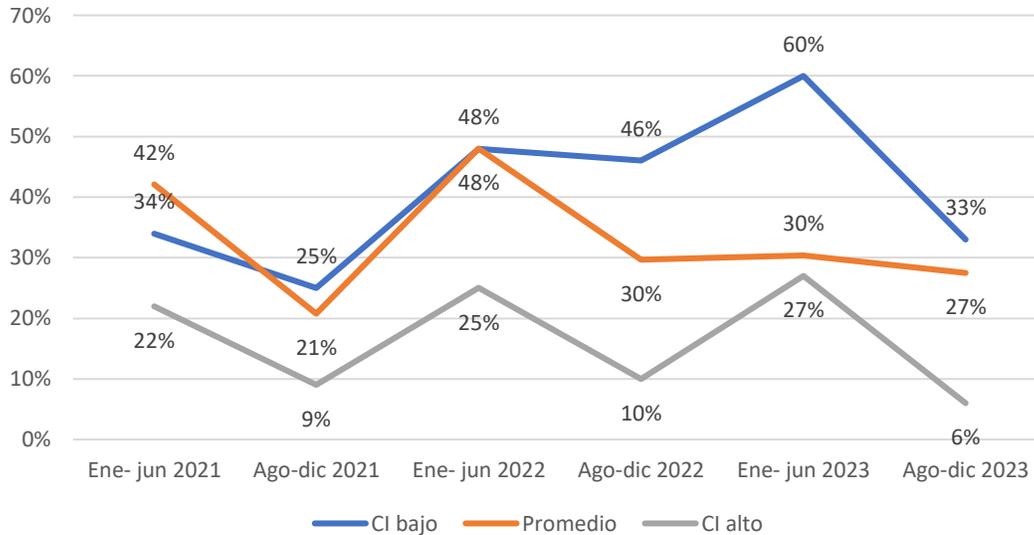
Figura 3. Índices de aprobación por rango de CI.



En la figura 4, se aprecian los porcentajes de estudiantes que reprobaron al menos una de sus siete materias de primer ingreso, mostrando como en las figuras previas, en color naranja, el porcentaje promedio de la generación; en azul el porcentaje de estudiantes de bajo CI, y en gris los de alto CI. Los resultados de los semestres de agosto-diciembre, considerados como los semestres regulares, muestran índices bajos de reprobación, lo que representa que entre 6 y 10% de los estudiantes con alto CI continúan su segundo semestre de manera irregular. Un dato que sobresale en el aumento de los índices

de reprobación es el 60% de los estudiantes con bajo CI, que reprobaron en el período de enero a junio del 2023.

Figura 4. Índices de reprobación por rango de CI.



Estos altos índices coinciden con los hallazgos de PISA 2022 (OCDE, 2022), donde los jóvenes de 15 años de México están 77 puntos por debajo de la media de los países de la OCDE; estos resultados a nivel nacional fueron inferiores a los obtenidos en el año 2018 en matemáticas y ciencias, lo que muestra un retroceso en el conocimiento que afectan a los estudiantes al incorporarse a bachillerato y educación superior.

CONCLUSIONES.

Como ha quedado establecido, la institución formativa donde se llevó a cabo el estudio ha analizado y diseñado estrategias de atención para la problemática, no solo desde la parte académica, sino también desde la formación integral, partiendo de un análisis de la situación para mejorar la atención en el estudiante y lograr que obtengan mejores resultados de aprendizaje con un impacto en el rendimiento académico. Si bien se ha evidenciado que existen múltiples factores que influyen en el proceso de aprendizaje, como la motivación, el esfuerzo, los docentes, el contexto socioeconómico, entre otros,

mismos que no fueron considerados en este estudio, se considera que la medición del parámetro de coeficiente intelectual (CI) permite proporcionar una visión panorámica del problema observado.

Este estudio realiza una primera exploración para comprender la relación entre el CI y el rendimiento académico en estudiantes de ingeniería de primer ingreso, con la finalidad de desarrollar estrategias que impacten de manera positiva en el aumento de los índices de aprobación y disminución de la reprobación y la deserción escolar.

Es de destacar, que del análisis de los resultados se evidencia, que los promedios de CI se encuentran dentro del rango medio y que la variación entre los diversos cohortes no es significativa; sin embargo, se muestra que los estudiantes con un bajo CI (<89) son más persistentes, pues aún con altos índices de reprobación e incluso rezago, continúan sus estudios; mientras que los estudiantes con un alto CI (>110) son más susceptibles al abandono de los estudios. Esto presenta una oportunidad para la institución, de modo que se diseñen programas de atención y apoyo académico para los estudiantes con un bajo CI para que su nivel de rendimiento académico mejore y puedan solventar las dificultades que experimentan en aras de obtener mejores resultados de aprendizaje.

Acompañar a los estudiantes con altos índices de CI, para enfrentar situaciones que se salen de su control, trabajar con la frustración y aumentar su resiliencia. Los diversos factores que interfieren en el rendimiento académico no solo se consideran los factores internos del estudiante como puede ser el CI, sino además es importante considerar los factores externos donde se puede destacar los aspectos personales, sociales e institucionales donde el estudiante se desenvuelve.

Será necesario ahondar en futuras investigaciones las relaciones del coeficiente intelectual con los estilos de aprendizaje e incluso con la inteligencia emocional, de modo que se propongan estrategias y programas particulares que de forma integral orienten a los estudiantes de ingeniería en su proceso de aprendizaje, fortaleciendo no solo las potencialidades de la disciplina ingenieril con las que cuentan

estos estudiantes, sino también el aprovechamiento de su motivación y persistencia, mismas que han quedado de manifiesto sobre todo en los estudiantes con un CI bajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Acosta Echavarría, A. A., Mejía Toro, W. A., & González Uribe, A. M. (2022). Coeficiente intelectual y rendimiento académico en un grupo de estudiantes de primer semestre de psicología. *Pensamiento Americano*, 15(29), 153-167. <https://doi.org/10.21803/penamer.15.29.450>
2. Ballesteros Domingo, J. J., (2011). Cómo Mide la Inteligencia la Escala Terman. Modelo Psicométrico General. Normas Revisadas y Actualización de Resultados. *Psicología Educativa. Revista de los Psicólogos de la Educación*, 17(2), 179-193. <https://www.redalyc.org/pdf/6137/613765482005.pdf>
3. Cunningham, C.M., & Sneider, C. (2023) Precollege engineering education. In *Handbook of research on science education* (pp960-992). Routledge. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780367855758-35/precollege-engineering-education-christine-cunningham-cary-sneider>
4. Flores, M., Rivera, H. y Sánchez, F. (2016). Bajo rendimiento: más allá de los factores sociopsicopedagógicos. *Revista Digital Internacional de Psicología y Ciencia Social*, 2(1), 1-17. <https://cuved.unam.mx/revistas/index.php/rdpcs/article/view/60/110>
5. Flórez, L. A., Acosta, D. S., & Ochoa, D. A. R. (2016). Neuropsicología de la inteligencia limítrofe. *Cuadernos de Neuropsicología*, 10(2), 129-141. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6042152>
6. Garbanzo, G. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista Educación*, 31(1), 43-63. <https://www.redalyc.org/pdf/440/44031103.pdf>

7. Hally, T. J. (2015). A brief history of IQ tests. *Pridobljeno*, 15(5), 2018.
https://www.researchgate.net/profile/Thomas-Hally/publication/275354727_A_Brief_History_of_IQ_Tests/links/553ad9720cf29b5ee4b652be/A-Brief-History-of-IQ-Tests.pdf
8. Hernández, Y. A. (2021). Impacto del perfil socioeconómico y la integración en el índice de reprobación, caso de la Facultad de Ingeniería. <http://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/2787>
9. Hinojo, F., Anzar, I., Romero, J., Marín, J. (2019). Influencia del aula en el rendimiento académico. Una revisión sistemática. *Campus Virtuales* 8(1). 9-18
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/184523/Art.%201.pdf?sequence=1>
10. Horn-Newton, J. (2020). Stanford-Binet Intelligence Scale. In *Encyclopedia of Personality and Individual Differences* (pp. 5190-5193). Cham: Springer International Publishing.
https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-319-24612-3_1006
11. Houcan, Z., & Kan, Z. (2023). Binet-Simon Intelligence Scale. In *The ECPH Encyclopedia of Psychology* (pp. 1-2). Singapore: Springer Nature Singapore.
https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-981-99-6000-2_5-1
12. Kovacs, K., & Pléh, C. (2023). William Stern: The Relevance of His Program of ‘Differential Psychology’ for Contemporary Intelligence Measurement and Research. *Journal of Intelligence*, 11(3), 41. <https://www.mdpi.com/2079-3200/11/3/41>
13. López Mero, P., Barreto Pico, A., & del Salto Bello, M. W. A. (2015). Bajo rendimiento académico en estudiantes y disfuncionalidad familiar. *Medisan*, 19(9), 1163-1166.
<http://scielo.sld.cu/pdf/san/v19n9/san14199.pdf>
14. McNamara, K. M. (2022). *Testing Bias in Psychology, Law, and Public Policy, 1920–1980*. The University of Wisconsin-Madison (dissertation).

<https://www.proquest.com/openview/413c5ffa6c6e5e30c0e01058a51080fe/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>

15. Molero Moreno, C., Saiz Vicente, E., & Esteban Martínez, C. (1998). Revisión histórica del concepto de inteligencia: una aproximación a la inteligencia emocional. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 30(1), 11-30. <https://www.redalyc.org/pdf/805/80530101.pdf>
16. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) (2022). PISA 2022 Assessment and Analytical Framework. <https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/mexico-pisa.htm>
17. Rodríguez, S., Fita, E., Torrado, M. (2004). El rendimiento académico en la transición secundaria-universidad. *Revista de Educación*, 334(1) 391-414. <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:f64ea840-76aa-4cb9-bf1f-78ebb79f8fce/re33422-pdf.pdf>
18. Ruiz, R., Álvarez, C., Anguiano, A., González, G. (2019). Rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista Relep*, 1(3), 16-23 <https://iquatroeditores.org/revista/index.php/relep/article/view/213/318>
19. Salinas, W. E. A., de las Fuentes Lara, M., Castellón, R. E. R., & Iñiguez-Monroy, C. G. (2018). Perfiles de estudiantes asociados a las características de reprobación de las asignaturas de ciencias básicas en ingeniería. *Revista Boletín Redipe*, 7(8), 129-145. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/548>
20. Terman, L. M. (1921). Mental growth and the IQ. *Journal of Educational Psychology*, 12(7). https://ia600708.us.archive.org/view_archive.php?archive=/28/items/crossref-pre-1923-scholarly-works/10.1037%252Fh0074745.zip&file=10.1037%252Fh0075894.pdf
21. Tulili, T.R., Capiluppi, A., & Rastogi, A. (2023). Burnout in software engineering: a systematic mapping study. *Information and Software Technology*, 155, 107116. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950584922002257>

22. Valdez, A., Cortes, G., Vázquez, L., de la Pena, A., & Montano, B. (2018). Terman-Merril Application for Intelligence Measurement. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 9(4), 62-66.
<https://thesai.org/Publications/ViewPaper?Volume=9&Issue=4&Code=IJACSA&SerialNo=11>

DATOS DE LOS AUTORES.

1. **Lizbeth Habib-Mireles.** Doctora en Educación, Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Coordinadora de Formación e Innovación Docente, México, lizabeth.habibmrl@uanl.edu.mx.
2. **Mónica Zambrano Garza.** Doctora en Ciencias Jurídico-Administrativas de la Educación, Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Coordinadora General de Orientación Educativa, México, monica.zambranogrz@uanl.edu.mx
3. **Neydi Gabriela Alfaro Cazares.** Doctora en Tecnología Educativa, Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Secretaria Jurídica, México, neydi.alfarocr@uanl.edu.mx

RECIBIDO: 8 de enero del 2024.

APROBADO: 27 de febrero del 2024.