

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA Y CONOCIMIENTOS PREVIOS EN EL APRENDIZAJE EN EDUCACIÓN SUPERIOR

DIAGNOSTIC EVALUATION AND PRIOR KNOWLEDGE IN LEARNING IN HIGHER EDUCATION

Indira Medrano ¹ y Maricarmen Ravelo ²

RESUMEN

El estudio del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en Educación Superior se ha convertido en el origen de diversas investigaciones que dan cuenta del bajo rendimiento en las matemáticas del ciclo inicial. En las carreras impartidas en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de Universidad de Carabobo, la asignatura Introducción a la Matemática se cursa en el primer semestre del Ciclo Básico. Esta asignatura se ha caracterizado por un bajo índices de aprobado y un alto índice de estudiantes que abandona la asignatura y obtienen promedio menor a 3 puntos. En investigación previa realizada por las autoras, el aspecto más relevante se relacionó con los conocimientos previos sobre las matemáticas considerados como deficientes. A partir de lo anterior se planteó esta investigación con alcance descriptivo que tiene como propósito analizar los resultados de una evaluación diagnóstica para la mejora de la práctica educativa en la asignatura Introducción a la Matemática. La prueba se diseñó siguiendo los principios de transparencia, confidencialidad y calidad técnica. Contempló los temas necesarios para la prosecución de la asignatura, distribuidos en 20 preguntas. Aplicado el instrumento a 40 estudiantes, de acuerdo al número de repuestas correctas, los hallazgos muestran que 15 respuestas de las 20 se catalogan como deficiente y 4 como regular. Estos resultados dan cuenta del nivel de conocimientos de los estudiantes de la asignatura y revelan a la importancia de indagar sobre los conocimientos previos que requieren los estudiantes lograr la comprensión de la asignatura objeto de estudio.

Palabras Clave: Evaluación diagnóstica, Educación superior, Matemática.

ABSTRACT

The study of the teaching-learning process of Mathematics in Higher Education has become the origin of various investigations that account for the low performance in mathematics in the initial cycle. In the courses taught at the Faculty of Economic and Social Sciences of the University of Carabobo, the subject Introduction to Mathematics is taught in the first semester of the Basic Cycle. This subject has been characterized by a low pass rate and a high rate of students who drop out of the subject and obtain an average of less than 3 points. In previous research carried out by the authors, the most relevant aspect was related to prior knowledge about mathematics considered deficient. Based on the above, this research was proposed with a descriptive scope that aims to analyze the results of a diagnostic evaluation for the improvement of educational practice in the subject Introduction to Mathematics. The test was designed following the principles of transparency, confidentiality and technical quality. It contemplated the necessary topics for the continuation of the subject, distributed in 20 questions. The instrument was applied to 40 students, according to the number of correct answers, and the findings show that 15 of the 20 answers were classified as deficient and 4 as regular. These results reflect the level of knowledge of the students in the subject and reveal the importance of investigating the prior knowledge that students need to achieve an understanding of the subject under study.

Keyword: Diagnostic assessment, Higher education, Mathematics.

JEL: I210

Fecha de recepción: 10 de julio de 2024

Fecha de aceptación: 28 de septiembre de 2024

¹ Universidad de Carabobo. ORCID: [ORCID_0000-0002-7644-7293](https://orcid.org/0000-0002-7644-7293). Email: indiravmedranog@gmail.com

² Universidad de Carabobo. ORCID: [ORCID_0009-0008-9666-9863](https://orcid.org/0009-0008-9666-9863). Email: maricarmenravelo@hotmail.com

Medrano, I. y Ravelo, M. (2025). Evaluación diagnóstica y conocimientos previos en el aprendizaje en educación superior. Revista de estudios gerenciales y de las organizaciones, 11 2025, 9(17), 11-22

INTRODUCCIÓN

El estudio del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en educación superior ha sido el foco de diversas investigaciones por su complejidad e importancia. Se ha reconocido su preponderancia a lo largo de la historia y su interrelación con otras ciencias. “Su aplicación se extiende a todo el conocimiento humano y se considera una de las ciencias básicas para el desarrollo científico- técnico de la humanidad” (Naveira y González, 2021, p. 267). De la misma manera, su presencia se encuentra en los planes de formación de nivel primario, secundario y superior. En las carreras impartidas en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de Universidad de Carabobo, la asignatura Introducción a la Matemática se cursa en el primer semestre del denominado Ciclo Básico.

Diversas investigaciones como la realizada por Aguirre (2020) dan cuenta sobre los deficientes niveles de conocimiento previos de los alumnos de nuevo ingreso. En el estudio muestra que en los últimos cinco años estas deficiencias son notables en los alumnos de nuevo ingreso de la carrera de Ingeniería Química del Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas. En el estudio efectuó un análisis comparativo de las puntuaciones obtenidas en el examen diagnóstico de conocimientos de matemática donde se involucró a todo el departamento de formación básica. A partir de los resultados se incentivó la toma de decisiones para crear estrategias apropiadas a la promoción de la nivelación de conocimientos previos.

En este orden de ideas, Arraiz (2021) realizó una investigación con propósito de analizar la tendencia de los errores conceptuales y procedimentales cometidos por los estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Carabobo, en los exámenes de la unidad I de Introducción a la Matemática. Los hallazgos de la investigación destacan la existencia de debilidades imputables al manejo del lenguaje propio de la lógica proposicional. De igual forma revela evidencia de variación en el rendimiento de las evaluaciones de la unidad.

Tabla 1. Rendimiento semestre 1S-2024

	Escuela RI	Sección:21	Escuela ACCP	Sección:38
		%		%
Inscritos	132		136	
Cursantes	15	11,36	17	12,5
Aprobados	4	26,67	6	35,29
Aplazados	11	73,33	11	64,71
No curso	117	88,64	119	87,5

Fuente: Actas académicas período 1s-2024

Lo anterior no es ajeno a otras secciones ni a semestres anteriores. Esta situación ha llamado la atención y ha sido objeto de estudio en investigaciones anteriores. De esta manera, como antecedente fundamental se tiene la investigación: Representaciones sociales del aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de ciencias económicas y sociales.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación con alcance exploratorio se planteó como propósito: identificar las percepciones y actitudes que del aprendizaje de las matemáticas posee un grupo de estudiantes de las asignaturas Introducción a la Matemática y Matemática I del Ciclo Básico de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de la Universidad de Carabobo durante el Período Académico de Prosección FACES 4S-2023 (PAP 4-2023).

Los informantes claves estuvieron representados por los estudiantes matriculados en Introducción a la Matemática (35) y Matemática I (23). Se utilizó la técnica proyectiva verbal con frases incompletas. En el estudio se concluye que las actitudes hacia las matemáticas se manifestaron en términos de valoración asignándole mucha importancia, concediéndole su aplicación en la vida diaria, pero a su vez la catalogan como difícil y compleja. El aspecto más apreciable se relaciona con los conocimientos previos sobre las matemáticas considerados como deficientes.

Esta creencia arraigada y sentida por los estudiantes es la que puede tener mayor incidencia en su disposición al aprendizaje de las matemáticas en la educación superior. De ahí surge la inmediata necesidad de proseguir con la investigación que aborde el aspecto de conocimiento previo por lo que la investigación tiene como propósito general: Analizar una evaluación diagnóstica como medio para mejorar la practica educativa en la asignatura Introducción a la Matemática.

Desde el propósito de la investigación y para muchos docentes del área de matemática “es bien sabido que la eficacia de la enseñanza no sólo requiere una buena planificación sino también requiere determinar, en función de los objetivos propuestos, aquellos conocimientos previos que poseen los alumnos” (Galeano y Robello, 2021, p. 2). Una de las formas de cerciorarse del cumulo de conocimientos previos de los estudiantes cuando inician un curso de educación superior es precisamente aplicar una evaluación diagnóstica que consienta una mejora en el proceso de la enseñanza de la matemática partiendo de las necesidades de los estudiantes.

La función primordial de la evaluación es permitir tomar decisiones encaminadas a aprobar, calificar y certificar el cumplimiento de requisitos para completar y controlar al acto educativo así se debe hacer de manera sistemática aplicando ponderaciones, juicios, valores y criterios. Para Feldman (2010) se utiliza la evaluación en acatamiento de las funciones: formativa, pronostica, diagnóstica y sumativa. La primera sistematiza el ejercicio pedagógico. La segunda cumple un rol básicamente orientador mientras que la diagnóstica adapta el proceso de enseñanza a las capacidades de las estudiantes detectadas en la evaluación. La sumativa revela una demostración conclusiva del aprendizaje con la aprobación de la materia.

Todas las funciones mencionadas apoyan la toma de decisiones en el proceso de enseñanza -aprendizaje a su vez, la evaluación diagnóstica asiente establecer el nivel y calidad del conocimiento que tiene el estudiante. También se le denomina evaluación cero “puede servir para conocer cuáles son las capacidades intelectuales, las dificultades y sobre todo las posibilidades de los alumnos” (Galeano y Robello, 2021, p. 3).

Una vez precisado el diagnóstico se puede convertir en una guía de acción para modificar, emprender o mejorar el proceso de enseñanza más aún en los momentos actuales donde el sistema educativo se encuentra bajo la influencia de las tecnologías de la información y comunicación que exige un proceso de enseñanza y aprendizaje efectivo acorde con las nuevas prácticas sin dejar de lado a los actores fundamentales de acto educativo

En este sentido, Vera (2020) presenta como características primordiales de la evaluación diagnóstica:

- Responsabilidad compartida entre docente y estudiantes: Carácter es interno con referente externos para lograr la comparación con otros cursos. No se puede ver como una acción unilateral.
- Participación: Obtenido los resultados se debe propiciar un intercambio de la información obtenidas entre todos los involucrados en u proceso interactivo con la finalidad de establecer compromiso y metas para mejorar.
- Fomentar la cultura de la evaluación: Integrada la información de los resultados y su comunicación se puede ver la evaluación como una oportunidad para incentivar el aprendizaje y conseguir niveles de eficiencia en el aprendizaje.

Así mismo Vera (2020) considerando esencialmente los aportes de Carlino (1999) y Camilloni (1998) señala como principios básicos de la evaluación diagnóstica: la transparencia, la confidencialidad y la calidad técnica. La transparencia exige que cuando el proceso se lleve a cabo, los resultados obtenidos sean fidedignos y veraces sin alteraciones que cambien el propósito del instrumento. La confidencialidad involucra el derecho a la confiabilidad en el proceso para que se de manera estable. El aspecto de la capacidad técnica demanda una estructura y a un análisis crítico de los resultados que permita hacer los ajustes correspondientes.

De ahí, se desarrolló una investigación con el propósito de analizar los resultados de una evaluación diagnóstica para la mejora de la práctica educativa en la asignatura Introducción a la Matemática. La investigación con alcance descriptivo permitió a partir

del análisis de los resultados de la evaluación diagnóstica plantear posibles guías de acción que permitan evaluar los conocimientos previos y a su vez fortalecer el acto educativo.

El instrumento se diseñó siguiendo los principios de transparencia, confidencialidad y calidad técnica. Abarcó contemplando los temas necesarios y básicos para la prosecución de la asignatura distribuidos en 20 preguntas tal como se muestra en la tabla a continuación:

Tabla 2. Temas evaluados

Ítems	Temas evaluados
1	Teorías y Operaciones con conjuntos
2	
3	
4	Simplificación y signos de agrupación
5	
6	
7	Potenciación
8	Racionalización
9	Productos notables
10	
11	Factorización
12	
13	
14	Ecuaciones de primer y segundo grado
15	
16	
17	Inecuaciones de primer grado
18	
19	Sistema de ecuaciones
20	Ecuación de segundo grado

Fuente: Evaluación diagnóstica

El Instrumento diseñado se aplicó a 40 estudiantes de la sección 24 de Introducción a la Matemática del semestre 2s-2024. Es importante mencionar que el 90 por ciento de los estudiantes están cursando la materia por primera vez.

RESULTADOS

En la Tabla 3 se muestran los resultados mostrando la frecuencia absoluta y la frecuencia relativa de las respuestas de los estudiantes en la evaluación diagnóstica aplicada.

Tabla 3. Resultados evaluación diagnóstica

Ítems	Respuestas Correctas	%	Respuestas Incorrectas	%	No contesto	%
1	8	20	17	42,5	15	37,5
2	8	20	20	50	12	30
3	10	25	19	47,5	11	27,5
4	11	27,5	19	47,5	10	25
5	7	17,5	20	50	13	32,5
6	8	20	21	52,5	11	27,5
7	14	35	9	22,5	17	42,5
8	12	30	12	30	16	40
9	7	17,5	16	40	17	42,5
10	7	17,5	13	32,5	20	50
11	4	10	13	32,5	23	57,5
12	2	5	14	35	24	60
13	9	22,5	6	15	25	62,5
14	8	20	10	25	22	55
15	7	17,5	10	25	23	57,5
16	8	20	12	30	20	50
17	10	25	9	22,5	21	52,5
18	10	25	10	25	20	50
19	9	22,5	9	22,5	22	55
20	9	22,5	10	25	21	52,5

Fuente: Evaluación diagnóstica

Con la finalidad de caracterizar los resultados se hizo una escala para mostrar los niveles de conocimiento alcanzado en cada pregunta (Ver tabla 4). Asignado el nivel a cada pregunta se realizó otra tabla considerando la clasificación establecida (Ver tabla 5)

Tabla 4. Escala e intervalos de respuestas

Escala	Intervalo
Muy deficiente	0-5
Deficiente	6-9
Regular	10-13
Bien	14-17
Excelente	18-20

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Caracterización de las respuestas

Ítems	Respuestas Correctas	%	Respuestas Incorrectas	%	No contesto	%	
1	8	20	17	42,5	15	37,5	Deficiente
2	8	20	20	50	12	30	Deficiente
3	10	25	19	47,5	11	27,5	Regular
4	11	27,5	19	47,5	10	25	Regular
5	7	17,5	20	50	13	32,5	Deficiente
6	8	20	21	52,5	11	27,5	Deficiente
7	14	35	9	22,5	17	42,5	Bien
8	12	30	12	30	16	40	Regular
9	7	17,5	16	40	17	42,5	Deficiente
10	7	17,5	13	32,5	20	50	Deficiente
11	4	10	13	32,5	23	57,5	Deficiente
12	2	5	14	35	24	60	Deficiente
13	9	22,5	6	15	25	62,5	Deficiente
14	8	20	10	25	22	55	Deficiente
15	7	17,5	10	25	23	57,5	Deficiente
16	8	20	12	30	20	50	Deficiente
17	10	25	9	22,5	21	52,5	Regular
18	10	25	10	25	20	50	Deficiente
19	9	22,5	9	22,5	22	55	Deficiente
20	9	22,5	10	25	21	52,5	Deficiente

Fuente: Evaluación diagnóstica y escala

DISCUSIÓN

Los resultados relacionados con el tema teoría y operaciones de conjunto se catalogaron como deficiente. La simplificación con signos de agrupación se clasificó entre regular y deficiente. Los resultados del tema de potenciación se identificaron con la escala de bien. El tema de racionalización e inecuaciones de primer grado como regular.

El resto de los temas: producto notable, factorización, ecuación de primero y segundo grado inecuaciones de segundo grado se incluyeron en caracterizaron como deficientes. En general 15 de las 20 preguntas se pueden catalogar como deficiente, deficiente, 4 como regular y 1 se incluye en la escala bien. Estos resultados dan cuenta del nivel de conocimientos y preparación de los estudiantes de la asignatura y revelan a la importancia de indagar sobre los conocimientos previos que requieren los estudiantes lograr la comprensión de la asignatura objeto de estudio.

La asignatura se divide en tres grandes aspectos, la unidad I corresponde a lógica proposicional, la unidad 2 a teoría de conjuntos y las unidades 3 y 4 a funciones reales de variable real. Para cada una de estas unidades se requiere que el estudiante maneje cada uno de los temas incluidos en la evaluación. Es importante que el estudiante antes de iniciar el curso de introducción a la matemática conozca y aplique la matemática básica mostrados en la Tabla 6 para que logre un rendimiento efectivo. Estos aspectos elementales se incluyen en los programas de matemática del nivel secundario pero el estudiante que ingresa no lo ha alcanzado su aprendizaje tal como se puede observar en los resultados obtenidos.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se evidencia que el estudiante al ingresar a la educación superior carece de esa formación por lo que se debe institucionalizar la aplicación de la evaluación diagnóstica. Esta es “una base fundamental para descubrir los aspectos cognoscitivos de los estudiantes, para conocer los aspectos actitudinales y aptitudinales en los que ellos se destacan” (Vera, 2020, p. 12). Al aplicar la evaluación diagnóstica y conocidos los resultados, el docente puede definir ejes de acción y tomar decisiones en conjunto con las autoridades y entes encargados para

realizar los cambios que apoyen la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje de matemática.

Tabla 6. Conocimientos básicos necesarios para cada unidad

Unidad	Conocimiento básicos
Unida I	Razonamiento lógico-matemático Signos de agrupación Conectivos Operaciones con los signos Potenciación
Unidad II	Clasificación de los números Despeje de ecuaciones de grado n Inecuaciones de grado n Determinar valor absoluto Potenciación Desigualdades Ecuación de 2do. Grado
Unidad III	Ubicar par ordenado en el sistema de coordenadas Tabulación Identificación de los ejes de coordenadas Suma, resta, multiplicación y división de fracciones Sistema de ecuaciones con 2 incógnitas Simplificación
Unidad IV	Inecuaciones de grado n Productos notables Radicales Tabular Propiedades del logaritmo Simplificación Ecuación de 2do. Grado

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

La evaluación diagnóstica se puede considerar como un instrumento ventajoso para contribuir, fomentar y mejorar el proceso aprendizaje de la asignatura Introducción a la Matemática, primer encuentro con esa área de conocimiento cuando el estudiante se abre paso en sus estudios de nivel superior.

Los resultados de la evaluación invitan a reflexionar sobre la preparación que se les ha dado a los estudiantes en el nivel secundario, es un tema que se debe también considerar en esas instancias y con los actores que corresponda. El análisis efectuado da cuenta de las debilidades explícitas y las subyacentes. Estas requieren un estudio aún más detallado que genere evidencia empírica que se pueda transferir a los actores e instituciones que corresponda.

En la actualidad, los índices de estudiantes que no aprueban ésta asignatura son muy altos, eso se traduce en que el estudiante opta por desertar debido al bajo rendimiento obtenido en las primeras evaluaciones. La prueba diagnóstica y la retroalimentación de sus resultados puede contribuir a que el estudiante esté al tanto de sus carencias en los conocimientos básicos.

A nivel interno, ante todo se requiere socializar los resultados con todos los integrantes de la cátedra y a su vez con la Dirección de Estudios Básicos y Generales para sentar las bases para una evaluación diagnóstica diseñada desde la cátedra para aplicar a todas las secciones y hacer una valoración más amplia de su alcance. Esto conducirá indudablemente a seguir generando acciones más específicas que permitan mejorar el proceso de enseñanza, así como reorientar el proceso educativo en el caso que proceda.

Adicional a lo anterior, la evaluación diagnóstica puede ayudar a transformar la articulación vertical y transversal de las asignaturas de las carreras de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Carabobo.

REFERENCIAS

- Aguirre M. (2020). Análisis comparativo de las puntuaciones del examen de diagnóstico de Matemáticas en alumnos de nuevo ingreso a una ingeniería. Caso ESIQIE – IPN– México. *Revista Tendencias en Docencia e Investigación en Química* 2020, 6(6), 1-10. <https://zaloamati.azc.uam.mx/handle/11191/7691>
- Arraiz G. (2021). Análisis de los errores conceptuales y procedimentales cometidos en lógico proposicional: Un caso sobre leyes de álgebra de proposiciones. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Trabajo de ascenso no publicado. Universidad de Carabobo. Bárbula
- Feldman, D. (2010) Didáctica general. (Aportes para el desarrollo curricular). Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación. <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL002480.pdf>
- Galleano M. y Robello E (2021). Análisis de una evaluación diagnóstica como mejora de la práctica educativa; *Revista Campo Universitario*; 2 (3). 1-19. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/137064>
- Medrano I. y Ravelo M. (2023). Representaciones Sociales del aprendizaje de las Matemáticas en estudiantes de Ciencias Económicas y Sociales. Ponencia presentada en el V Congreso Nacional de Investigación e Innovación 26 y 27 Octubre de 2024.
- Naveira W. y González W. (2021). Análisis conceptual del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación Superior. *Revista Conrado*, 17(78),266-275. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n78/1990-8644-rc-17-78-266.pdf>
- Vera F. (2020): La importancia del proceso de enseñanza- aprendizaje y la evaluación diagnóstica. *Revista Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 2, 1-14. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2020/08/evaluacion-diagnostica.html>