

Diseño de instrumentos de evaluación por evidencias de aprendizaje en matemática como lenguaje

Design of assessment instruments for evidence-based assessment of learning in mathematics as a language

Concepção de instrumentos de avaliação para uma avaliação da aprendizagem da matemática como língua baseada em provas

Nardoni, Marta; Zanabria, Claudia; Roldán, Gabriela; Valetti, Verónica; Álvarez, María Luján; Bolatti, Fátima.

Nardoni, Marta

margrace232@gmail.com

Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional del Litoral

Zanabria, Claudia

claudiazanabria@gmail.com

Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional del Litoral

Roldán, Gabriela

g.rolan@live.com.ar

Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional del Litoral

Valetti, Verónica

veronica.valetti@gmail.com

Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional del Litoral

Álvarez, María Luján

lujanalvarez35@gmail.com

Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional del Litoral

Bolatti, Fátima

fatibelen2211@gmail.com

Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional del Litoral

Ciencias Económicas

Universidad Nacional del Litoral, Argentina

ISSN: 1666-8359

ISSN-e: 2362-552X

Periodicidad: Semestral

vol. 1, núm. 21, 2024

revistace@fce.unl.edu.ar

Recepción: 6 Octubre 2023

Aceptación: 27 Octubre 2024

DOI: 10.14409/rce.2024.21.e0036



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Resumen. El texto aborda el tema de la «Evaluación por evidencias de aprendizaje en Matemática como Lenguaje» y describe cómo se ha implementado este enfoque en el marco del proyecto CAI+D 2020 en la Facultad de Ciencias Económicas, UNL.

El objetivo principal es lograr un sistema de evaluación de los aprendizajes que permita valorar conocimientos y competencias a lo largo del desarrollo de la asignatura Matemática como Lenguaje para poder otorgar la promoción sin necesidad de un examen final.

La evaluación por evidencias implica utilizar datos y pruebas empíricas para evaluar la efectividad de las prácticas educativas. Se busca obtener información objetiva sobre los saberes adquiridos por los estudiantes, habilidades, competencias, destrezas y niveles de logro. Además, se destaca la importancia de concebir la evaluación como parte del proceso de aprendizaje y enseñanza, no solo como una calificación final.

El texto menciona ejemplos de actividades de evaluación por evidencias, como ejercicios de múltiple opción, de verdadero y falso y problemas matemáticos que se utilizan en las evaluaciones escritas llamadas evaluaciones de evidencias de aprendizaje de distintos temas del programa, que son realizadas por los

estudiantes durante el cursado de matemática como lenguaje.

En resumen, la evaluación por evidencias es una herramienta útil para mejorar el aprendizaje de los estudiantes y tomar decisiones informadas para mejorar la calidad de la enseñanza en el ámbito de la matemática. También se menciona la importancia de utilizar este enfoque para evaluar la eficacia de la enseñanza y promover el éxito de los estudiantes.

Palabras clave: Instrumentos, Evaluación, Evidencias, Matemática como lenguaje

Abstract. *The text addresses the issue of «Assessment by evidence of learning in Mathematics as a Language» and describes how this approach has been implemented in the framework of the CAI+D 2020 project at the Faculty of Economics, UNL.*

The main objective is to achieve a learning assessment system that makes it possible to assess knowledge and competences throughout the development of the subject «Mathematics as a Language» in order to be able to grant promotion without the need for a final exam.

Evidence-based assessment involves using data and empirical evidence to evaluate the effectiveness of educational practices. It seeks to obtain objective information about students' acquired knowledge, skills, competencies, abilities and levels of achievement. Furthermore, it stresses the importance of conceiving assessment as part of the learning and teaching process, not only as a final grade.

The text mentions examples of evidence-based assessment activities, such as multiple-choice, true-false and mathematical problems that are used in written assessments called evidence of learning assessments of different topics in the programme, which are carried out by students during the course of Mathematics as a language.

In summary, evidence-based assessment is a useful tool for improving student learning and making informed decisions to improve the quality of teaching in mathematics. The importance of using this approach to evaluate teaching

effectiveness and promote student success is also mentioned.

Keywords: *Instruments, Assessment, Evidence, Mathematics as a language.*

Resumo. *O texto aborda o tema “Avaliação baseada em evidências da aprendizagem em Matemática como Linguagem” e descreve como foi implementada esta abordagem no âmbito do projeto CAI+D 2020 na Faculdade de Ciências Económicas da UNL.*

O objetivo principal é conseguir um sistema de avaliação de aprendizagens que permita avaliar conhecimentos e competências ao longo do desenvolvimento da disciplina “Matemática como Linguagem” para poder aprovar sem necessidade de prestar exame final.

A avaliação baseada em evidências envolve o uso de dados e evidências empíricas para avaliar a eficácia das práticas educacionais. Procura obter informação objetiva sobre os conhecimentos adquiridos pelos alunos, habilidades, competências, destrezas e níveis de desempenho. Além disso, destaca-se a importância de idear a avaliação como parte do processo de aprendizagem e ensino, e não apenas como nota final.

O texto menciona exemplos de atividades de avaliação baseadas em evidências, como exercícios de múltipla escolha, verdadeiro ou falso e problemas matemáticos que são usados em avaliações escritas chamadas avaliações de evidências de aprendizagem de diferentes tópicos do programa, que são realizadas pelos alunos durante o curso de Matemática como linguagem.

Em resumo, a avaliação baseada em evidências é uma ferramenta útil para melhorar a aprendizagem dos alunos e tomar decisões informadas para melhorar a qualidade do ensino na área da matemática. Também é mencionada a importância de utilizar esta abordagem para avaliar a eficácia do ensino e promover o sucesso dos alunos.

Palavras-chave: *Instrumentos; Avaliação; Evidências; Matemática como linguagem.*

1. INTRODUCCION Y MARCO TEORICO

La consideración del panorama general de la evaluación en la educación superior fue el motor impulsor de varios de los proyectos de investigación que trabajamos las cátedras de Matemática e Inglés en la Facultad de Ciencias Económicas de UNL.

Uno de ellos, denominado «Meta–evaluación de los aprendizajes universitarios como insumo para mejorar la calidad educativa en Inglés y Matemática» permitió obtener datos valiosos con respecto al funcionamiento de los procesos evaluativos, sus resultados y el efecto retrospectivo que tienen sobre la enseñanza y el aprendizaje. Así, se identificaron las fortalezas y debilidades de las evaluaciones y las diferentes variables que intervienen en todo el proceso; entiéndase aquí la identificación de los contenidos y niveles de logro esperados, los instrumentos de evaluación, las rúbricas y escalas de evaluación. La sintonía entre el qué, el para qué y el cómo en el proceso de evaluación no es una tarea sencilla y muchas veces se da por sentado que si se enseña un tema, simplemente se evalúa.

De esta investigación sobre meta–evaluación se ha identificado uno de los mayores conflictos y que se constituye en el problema que se aborda. Dicho problema es que los ítems que conforman los instrumentos de evaluación de los aprendizajes no siempre se diseñan para obtener evidencias confiables en términos de niveles de logro y demandas cognitivas. Todo ello tiene una influencia decisiva en los resultados de la evaluación, no solo la calificación obtenida por los estudiantes, sino en cuanto a las inferencias que pueden realizarse a partir de sus resultados. Dicho de otra manera, se han identificado en los instrumentos de evaluación diferencias o ambigüedades que no permiten obtener datos precisos para realizar las inferencias válidas en la toma de decisiones con respecto a la enseñanza en pos de la mejora de los aprendizajes.

En función de este problema o hipótesis de investigación surge nuestro trabajo de evaluación de evidencias de aprendizaje como estrategia de evaluación formativa en el marco del proyecto CAI+D 2020: Instrumentos de evaluación de los aprendizajes: procesos de diseño y de validación para las áreas de Inglés y Matemática en la Facultad de Ciencias Económicas, UNL. Teniendo en cuenta que Matemática como Lenguaje es una asignatura de promoción por evaluación continua (según artículo 18, inciso c) Resolución CD 955/2009) que garantiza un seguimiento permanente de los aprendizajes de los estudiantes durante el cursado, uno de los desafíos como docentes de la cátedra ha sido lograr un sistema de evaluación de los aprendizajes que permita valorar conocimientos y competencias durante todo el desarrollo de la asignatura de manera que sea posible otorgar la promoción de la asignatura.

En ese sentido, basados en el modelo de evaluación por evidencias comenzamos durante 2021 a diseñar instrumentos de evaluación de los aprendizajes tal que proporcionen información explícita para realizar inferencias válidas sobre los conocimientos construidos y competencias desarrolladas por los estudiantes.

Entendemos que la evaluación debe proporcionar información sobre los saberes que han adquirido los estudiantes sobre un determinado contenido o contenidos, y/o habilidades, y/o competencias, y/o destrezas, y/o niveles de logros, pero además debe ser concebida como parte y reguladora del proceso de aprendizaje y de enseñanza y no solamente como generadora de un

resultado final de acreditación o no de un determinado espacio curricular y de un grupo de contenidos que forman parte del mismo.

Para ello tomamos la idea de Álvarez Méndez (2003), quien afirma que «la evaluación pretende contribuir directamente a la comprensión y mejora de los procesos de enseñar y aprender».

Adhiriendo a una postura de evaluación formativa, se sostiene que la misma es una actividad de aprendizaje dado que, a partir de ella, también se adquiere conocimiento.

Y que esta evaluación sirve para la toma de conciencia que ayuda a reflexionar sobre un proceso y está inserto en el ciclo reflexivo de la investigación en acción.

En este sentido en la cátedra Matemática como lenguaje hemos implementado la evaluación por evidencias de aprendizaje, que también se utiliza en el ámbito educativo.

En este contexto, la evaluación por evidencias implica utilizar datos y pruebas empíricas para evaluar la efectividad de las prácticas educativas.

Algunas de las formas en que se utiliza la evaluación por evidencias en el ámbito educativo incluyen:

1– Evaluación del aprendizaje de los estudiantes: se utilizan diferentes métodos de evaluación, como exámenes, pruebas estandarizadas, proyectos, trabajos y observaciones, para recopilar evidencias sobre el aprendizaje de los estudiantes. Estas evidencias se utilizan para evaluar el nivel de conocimiento, habilidades y competencias adquiridas por los estudiantes.

2– Evaluación de programas educativos: se llevan a cabo evaluaciones para determinar la eficacia de programas educativos específicos, como programas de intervención temprana, programas de tutoría, programas de educación especial o programas de desarrollo profesional para maestros. Se recopilan y analizan evidencias para evaluar si los programas están logrando los resultados previstos y si están teniendo un impacto positivo en los estudiantes.

3– Evaluación de políticas educativas: se utiliza la evaluación por evidencias para analizar el impacto de las políticas educativas implementadas a nivel local, regional o nacional. Se recopilan datos y se analizan indicadores educativos para evaluar si las políticas están logrando sus objetivos, identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas sobre definiciones o cambios en las políticas.

4– Investigación educativa: la evaluación por evidencias también se aplica en investigaciones educativas, donde se recopilan y analizan datos para responder preguntas de investigación relacionadas con el aprendizaje, la enseñanza, la equidad educativa o el desarrollo de políticas educativas. Estas investigaciones se basan en el uso riguroso de evidencias para generar conocimientos y contribuir al avance del campo educativo.

En resumen, la evaluación por evidencias desempeña un papel crucial en el ámbito educativo al proporcionar información objetiva y confiable sobre el aprendizaje de los estudiantes, la efectividad de los programas y la evaluación de políticas educativas. Ayuda a tomar decisiones informadas para mejorar la calidad de la educación y promover el éxito de los estudiantes.

John Hattie (2011) en su libro *Visible Learning* realiza una síntesis de cientos de meta-análisis sobre la eficacia de diferentes prácticas educativas. Su trabajo destaca la importancia de utilizar

evidencias para identificar las estrategias más efectivas que promueven el aprendizaje de los estudiantes.

Ejemplos de aplicación con estudiantes:

a) Evaluación formativa: los maestros pueden utilizar evidencias en tiempo real, como observaciones, preguntas y respuestas, ejercicios y tareas, para obtener información sobre el progreso de los estudiantes. Esta información se utiliza para ajustar la enseñanza y proporcionar retroalimentación específica que facilite el aprendizaje.

b) Portafolios: los estudiantes pueden crear portafolios que contengan muestras de su trabajo a lo largo del tiempo, como ensayos, proyectos, dibujos, y reflexiones. Los portafolios permiten a los estudiantes ya los maestros recopilar y analizar evidencias sobre el crecimiento y los logros de los estudiantes en diferentes áreas.

c) Evaluaciones basadas en proyectos: los estudiantes pueden participar en proyectos de investigación, presentaciones o actividades prácticas donde se les pide que demuestren su comprensión y habilidades en un tema específico. Los resultados y productos de estos proyectos sirven como evidencias de aprendizaje y se utilizan para evaluar el desempeño de los estudiantes.

d) Evaluaciones estandarizadas: aunque las evaluaciones estandarizadas no son el único enfoque de evaluación, también se utilizan como una forma de recopilar evidencias sobre el rendimiento de los estudiantes en comparación con un estándar nacional o internacional. Estos exámenes tienen datos comparativos que pueden ayudar a identificar fortalezas y posibilidades de mejora en los sistemas educativos.

Es importante destacar que la evaluación por evidencias en el ámbito educativo se centra en obtener información auténtica y contextualizada sobre el aprendizaje de los estudiantes. El objetivo es utilizar estas evidencias para mejorar la enseñanza y proporcionar oportunidades de aprendizaje más efectivas y personalizadas.

La evaluación por evidencias es una herramienta muy útil en el ámbito educativo. En este contexto, se utiliza para medir el progreso de los estudiantes, evaluar la eficacia de los programas educativos y mejorar la calidad de la enseñanza. Al utilizar datos objetivos y verificables, la evaluación por evidencias permite a los educadores tomar decisiones informadas sobre cómo mejorar el aprendizaje de los estudiantes y adaptar su enseñanza para satisfacer las necesidades individuales de cada estudiante. Además, la evaluación por evidencias también puede ser útil para evaluar la eficacia de las políticas educativas y determinar qué enfoques son más efectivos en la mejora del rendimiento estudiantil.

Supongamos que un profesor quiere evaluar el progreso de sus estudiantes en la resolución de problemas matemáticos. En lugar de utilizar una evaluación basada en opiniones subjetivas o juicios personales, el profesor podría utilizar una evaluación por evidencias basada en datos objetivos y verificables. Para ello, el profesor podría crear una serie de problemas matemáticos que cubran los conceptos que se han enseñado en clase y que sean apropiados para el nivel de habilidad de los estudiantes.

Luego, el profesor podría administrar esta evaluación a los estudiantes y recopilar los resultados. Utilizando los datos objetivos y verificables obtenidos, el profesor podría analizar el desempeño de cada estudiante y determinar qué conceptos necesitan ser reforzados y qué habilidades necesitan ser desarrolladas. Con esta información, el profesor podría adaptar su enseñanza para satisfacer las necesidades individuales de cada estudiante y mejorar su aprendizaje.

Este es solo un ejemplo de cómo se podría aplicar la evaluación por evidencias en el ámbito de la matemática.

La evaluación por evidencias puede ser aplicada en cualquier área del conocimiento, y es una herramienta muy útil para evaluar el desempeño de los estudiantes de manera objetiva e informada.

Además, el profesor podría utilizar la evaluación por evidencias para evaluar la eficacia de su enseñanza. Si la mayoría de los estudiantes obtienen buenos resultados en la evaluación, esto podría indicar que la enseñanza del profesor ha sido efectiva. Por otro lado, si la mayoría de los estudiantes no obtienen buenos resultados, el profesor podría revisar su enseñanza y hacer ajustes para mejorar su efectividad.

En resumen, la evaluación por evidencias es una herramienta muy útil para evaluar el progreso de los estudiantes en matemáticas y para mejorar la calidad de la enseñanza en esta área.

Algunos autores han escrito sobre la evaluación por evidencias en matemática y dan sus opiniones al respecto:

Black y Wiliam (1998) argumentan que la evaluación por evidencias puede ser una herramienta efectiva para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en matemática, siempre y cuando se utilice de manera apropiada y se preste atención a la retroalimentación.

Stiggins (2005) sostiene que la evaluación por evidencias puede ser una herramienta poderosa para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, siempre y cuando se utilice de manera efectiva y se enfoque en el desarrollo de habilidades y competencias.

Popham (2009) argumenta que la evaluación por evidencias puede ser una forma efectiva de evaluar el aprendizaje de los estudiantes en matemática, siempre y cuando se utilice de manera efectiva y se enfoque en la retroalimentación y el desarrollo de habilidades y competencias.

Estos son solo algunos ejemplos de autores que han escrito sobre la evaluación por evidencias en matemática y sus opiniones al respecto. Hay muchos otros autores que han escrito sobre este tema y que pueden ofrecer diferentes perspectivas e ideas sobre cómo utilizar la evaluación por evidencias de manera efectiva en el aula de matemática.

Actividades en el diseño de instrumentos de evaluación

Existen diferentes tipos de actividades que se pueden utilizar en la evaluación por evidencias en matemática. Algunas de ellas son:

1. Problemas intramatemáticos: los problemas matemáticos son una excelente manera de evaluar el conocimiento de los estudiantes sobre un tema específico. Pueden ser diseñados para evaluar habilidades como la resolución de ecuaciones, la interpretación de gráficos y la aplicación de fórmulas.

2. Problemas extramatemáticos o de contexto: estos problemas permiten a los estudiantes aplicar los conceptos matemáticos que han aprendido a situaciones del mundo real. Pueden ser diseñados para evaluar habilidades como la capacidad de analizar datos, la interpretación de resultados y la resolución de problemas.

3. Exámenes escritos: los exámenes escritos pueden ser utilizados para evaluar el conocimiento de los estudiantes sobre un tema específico. Pueden incluir preguntas de opción múltiple, preguntas de verdadero – falso y problemas matemáticos.

4. Presentaciones orales: las presentaciones orales pueden ser utilizadas para evaluar la capacidad de los estudiantes para comunicar conceptos matemáticos complejos de manera clara y efectiva.

5. Juegos educativos: los juegos educativos pueden ser utilizados para evaluar el conocimiento de los estudiantes sobre un tema específico de manera lúdica y divertida.

Estas son solo algunas de las actividades que se pueden utilizar en la evaluación por evidencias en matemática. Es importante recordar que cada actividad debe estar diseñada para evaluar objetivamente el desempeño del estudiante y proporcionar datos objetivos y verificables para la toma de decisiones informadas.

Supongamos que un profesor quiere evaluar el conocimiento de sus estudiantes sobre el álgebra. Para ello, podría utilizar un examen escrito que incluya problemas matemáticos que requieran la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales. El examen podría incluir preguntas de opción múltiple, preguntas de verdadero – falso y problemas matemáticos que cubran los conceptos que se han enseñado en clase.

Una vez que los estudiantes hayan completado el examen, el profesor podría utilizar los resultados para evaluar su conocimiento y habilidades en el álgebra. Por ejemplo, podría analizar el porcentaje de respuestas correctas en las preguntas de opción múltiple y las argumentaciones a las preguntas de verdadero – falso para determinar qué conceptos necesitan ser reforzados y qué habilidades necesitan ser desarrolladas.

Además, el profesor podría utilizar los resultados del examen para adaptar su enseñanza para satisfacer las necesidades individuales de cada estudiante. Por ejemplo, si algunos estudiantes tienen dificultades para resolver sistemas de ecuaciones lineales, el profesor podría proporcionar ejercicios adicionales y recursos para ayudar a estos estudiantes a desarrollar esta habilidad.

En resumen, un examen escrito es un ejemplo de un instrumento de evaluación por evidencias en matemática que puede ser utilizado para evaluar el conocimiento y habilidades de los estudiantes de manera objetiva y verificable.

2. OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo es comunicar el diseño de consignas en un instrumento de evaluación por evidencias de aprendizaje en el marco de una investigación en la cátedra de Matemática como Lenguaje.

Si describimos el instrumento de evaluación que es un examen escrito que evalúa el conocimiento y habilidades de los estudiantes en el álgebra. El examen posee una variedad de preguntas, incluidas preguntas de opción múltiple, preguntas de verdadero – falso y problemas matemáticos que cubren los conceptos que se han enseñado en clase.

Las preguntas de opción múltiple pueden evaluar la capacidad de los estudiantes para leer e interpretar el lenguaje matemático, mientras que las preguntas de verdadero y falso pueden evaluar su capacidad para explicar o argumentar conceptos matemáticos complejos. Los problemas matemáticos pueden evaluar la capacidad de los estudiantes para resolver ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales, interpretar gráficos y aplicar fórmulas.

Cada pregunta del examen está diseñada para evaluar un conocimiento o competencia matemática básica y está calificada con una puntuación específica. Una vez que los estudiantes hayan completado el examen, el profesor puede utilizar las puntuaciones para evaluar el conocimiento y habilidades de cada estudiante en el álgebra.

Un ejemplo concreto de una pregunta de opción múltiple que podría incluirse en el examen escrito mencionado anteriormente es el siguiente:

Si $x + 3 = 5$, ¿cuál es el valor de x ?

- a) $x = 2$
- b) $x = 3$
- c) $x = 4$
- d) $x = 5$

Esta pregunta evalúa la capacidad de los estudiantes para interpretar el significado de la expresión y en consecuencia poder resolver ecuaciones lineales simples.

Para resolver la ecuación $x + 3 = 5$, los estudiantes deben restar 3 de ambos lados de la ecuación, lo que les da:

$$x = 2$$

Por lo tanto, la respuesta correcta es la opción a) $x = 2$.

El profesor puede utilizar esta pregunta para evaluar el conocimiento y habilidades de los estudiantes en la resolución de ecuaciones lineales simples. También puede utilizar las respuestas incorrectas para identificar las áreas en las que los estudiantes pueden necesitar más ayuda, y adaptar su enseñanza en consecuencia.

Este es solo un ejemplo de una pregunta de opción múltiple que podría incluirse en un examen escrito para evaluar el conocimiento y habilidades de los estudiantes en matemática.

Otro ejemplo concreto de un problema matemático que podría incluirse en el examen escrito es:

Un tanque de agua tiene una capacidad de 500 litros. Si el tanque está actualmente lleno al 60 % de su capacidad, ¿cuántos litros de agua hay en el tanque?

Este problema matemático requiere que los estudiantes apliquen sus conocimientos sobre porcentajes y fracciones para resolver el problema y realizar traducciones del lenguaje matemático coloquial al simbólico. Para resolver el problema, los estudiantes deben primero convertir el porcentaje dado (60 %) a una fracción ($\frac{3}{5}$), que representa la cantidad de agua que hay en el tanque actualmente. Luego, deben multiplicar esta fracción por la capacidad total del tanque (500 litros) para encontrar la cantidad de agua que hay en el tanque actualmente.

La solución es: $(\frac{3}{5}) \cdot 500 = 300$

Por lo tanto, hay 300 litros de agua en el tanque actualmente.

Este es solo un ejemplo de un problema matemático que podría incluirse en un examen escrito para evaluar el conocimiento y habilidades de los estudiantes en matemática.

La evaluación por evidencias en matemática es un método de evaluación que ha sido muy debatido en los últimos años. Algunas personas creen que la evaluación por evidencias es una forma efectiva de evaluar el conocimiento y habilidades de los estudiantes en matemática, ya que se enfoca en la aplicación práctica de los conceptos matemáticos y permite a los estudiantes demostrar su comprensión de una manera más auténtica.

Otras personas, sin embargo, pueden tener algunas preocupaciones sobre la evaluación por evidencias en matemática. Algunas preocupaciones comunes incluyen la dificultad de estandarizar la evaluación, la subjetividad en la evaluación y la posibilidad de que los estudiantes puedan copiar o plagiar sus trabajos.

En general, la evaluación por evidencias en matemática puede ser una herramienta útil para evaluar el conocimiento y habilidades de los estudiantes en matemática, siempre y cuando se implemente adecuadamente y se tomen medidas para abordar las preocupaciones comunes.

Es importante que los profesores se tomen el tiempo para diseñar evaluaciones claras y bien estructuradas, y que proporcionen a los estudiantes retroalimentación detallada sobre su desempeño. Además, los profesores pueden utilizar una variedad de métodos de evaluación, incluyendo pruebas escritas y orales, proyectos y presentaciones, para evaluar el conocimiento y habilidades de los estudiantes de manera más completa.

3. DESARROLLO DE LAS TAREAS REALIZADAS

En la cátedra Matemática como lenguaje diseñamos evaluaciones escritas llamadas evaluaciones de evidencias de aprendizaje de distintos temas del programa, que son realizadas por los estudiantes durante el cursado.

Incluimos aquí ejemplos de algunas consignas que pueden trabajarse en las evaluaciones por evidencias.

3.1.Actividades de múltiple opción

1– Consigna: pregunta de opción múltiple sobre composición de funciones

Objetivo

Evaluar tanto la interpretación de las representaciones semióticas del lenguaje matemático como la comprensión de los estudiantes sobre la composición de funciones y su capacidad para aplicar la regla de composición en diferentes situaciones.

Instrucciones

- Lee cuidadosamente cada una de las opciones de respuesta.
- Selecciona la opción que consideres correcta.
- Utiliza la regla de composición de funciones para resolver el problema.

Actividad propuesta

Dadas las funciones $f(x)=2x-1$ y $g(x)=x^2$. ¿Cuál es el resultado de la composición $f \circ g(3)$?

a) 2 b) 5 c) 8 d) 17

Evaluación de evidencias

- Se evaluará la elección de la opción correcta.
- Se analizará el uso adecuado de la regla de composición de funciones para resolver la actividad.

Esta consigna permite a los estudiantes demostrar su comprensión de la composición de funciones y su capacidad para aplicar la regla de composición en un problema específico y la interpretación del lenguaje matemático.

2– Consigna: pregunta de opción múltiple sobre función inversa

Objetivo

Evaluar tanto la interpretación de las representaciones semióticas del lenguaje matemático la comprensión de los estudiantes sobre el concepto de función inversa y su capacidad para identificar y aplicar la función inversa en diferentes situaciones.

Instrucciones

- Lee cuidadosamente cada una de las opciones de respuesta.
- Selecciona la opción que consideres correcta.

Actividad propuesta

Dada la función $f(x)=3x-2$ ¿cuál es su función inversa?

- a) $f^{-1}(x)=3x+2$ b) $f^{-1}(x)=(x+2)/3$
c) $f^{-1}(x)=(x-2)/3$ d) $f^{-1}(x)=(x-2)/2$

Evaluación de evidencias

–Se evaluará la elección de la opción correcta.

–Se analizará la aplicación correcta del concepto de función inversa para resolver el problema.

Esta consigna permite a los estudiantes demostrar su comprensión del concepto de función inversa y su capacidad para identificar y aplicar la función inversa en un problema específico.

3– Consigna: pregunta de opción múltiple sobre función por tramos

Objetivo

Evaluar la interpretación de las representaciones semióticas del lenguaje matemático como la comprensión de los estudiantes sobre las funciones por tramos y su capacidad para identificar y analizar el comportamiento de las funciones en diferentes intervalos.

Instrucciones

–Lee cuidadosamente cada una de las opciones de respuesta.

–Selecciona la opción que consideres correcta.

–Analiza el comportamiento de la función por tramos en diferentes intervalos para resolver el problema.

Actividad propuesta

Dada la función $f(x)$ definida por: $f(x)=\begin{cases} -2x+3 & \text{si } x \leq 2 \\ x^2 & \text{si } x > 2 \end{cases}$

¿Cuál es el comportamiento de la función $f(x)$ en el intervalo $(-\infty; 2)$?

- a) La función es creciente. b) La función es decreciente.
c) La función es constante. d) El comportamiento de la función no se puede determinar.

Evaluación de evidencias

–Se evaluará la elección de la opción correcta.

–Se analizará el análisis adecuado del comportamiento de la función por tramos en el intervalo dado.

Esta consigna permite a los estudiantes demostrar su comprensión de las funciones por tramos y su capacidad para identificar y analizar el comportamiento de las funciones en diferentes

intervalos. Además, esta consigna fomenta el razonamiento lógico y el análisis de funciones en diferentes casos.

3.2. Actividades de verdadero – falso

1–Consigna: evaluación de afirmaciones sobre matrices

Objetivo

Evaluar la interpretación de las representaciones semióticas del lenguaje matemático como la comprensión de los estudiantes sobre conceptos fundamentales de las matrices y su capacidad para determinar la verdad o falsedad de afirmaciones relacionadas con ellas, así como argumentar su respuesta.

Instrucciones

- Lee atentamente la afirmación proporcionada sobre matrices.
- Determina si la afirmación es verdadera o falsa.
- Argumenta tu respuesta explicando brevemente por qué consideras que la afirmación es verdadera o falsa.
- Utiliza ejemplos o contraejemplos, así como conceptos y propiedades de las matrices, para respaldar tu argumentación.

Actividad propuesta

Dadas dos matrices A y B, la operación de multiplicación de matrices es conmutativa, es decir, $A \times B = B \times A$

Evaluación de evidencias

- Se evaluará la determinación de la verdad o falsedad de la afirmación.
- Se revisará la argumentación proporcionada para respaldar la respuesta.
- Se analizará la utilización adecuada de ejemplos o contraejemplos, así como conceptos y propiedades de las matrices, para respaldar el argumento.

Esta consigna permite a los estudiantes demostrar su comprensión de conceptos fundamentales de las matrices y su capacidad para analizar y determinar la verdad o falsedad de afirmaciones relacionadas con ellas. Los docentes pueden utilizar las respuestas y argumentaciones de los estudiantes como evidencia para evaluar su conocimiento sobre matrices y su habilidad para aplicar conceptos y propiedades en la argumentación.

2– Consigna: evaluación de afirmaciones sobre funciones

Objetivo

Evaluar la interpretación de las representaciones semióticas del lenguaje matemático como la comprensión de los estudiantes sobre conceptos fundamentales de las funciones y su capacidad para determinar la verdad o falsedad de afirmaciones relacionadas con ellas, así como justificar su respuesta.

Instrucciones

- Lee atentamente la afirmación proporcionada sobre funciones.
- Determina si la afirmación es verdadera o falsa.
- Justifica tu respuesta explicando brevemente por qué consideras que la afirmación es verdadera o falsa.
- Utiliza ejemplos o contraejemplos, así como conceptos y propiedades de las funciones, para respaldar tu justificación.

Actividad propuesta

Toda función exponencial es creciente.

Evaluación de evidencias

- Se evaluará la determinación de la verdad o falsedad de la afirmación.
- Se revisará la justificación proporcionada para respaldar la respuesta.
- Se analizará la utilización adecuada de ejemplos o contraejemplos, así como conceptos y propiedades de las funciones, para respaldar la justificación.

Esta consigna permite a los estudiantes demostrar su comprensión de conceptos fundamentales de las funciones y su capacidad para analizar y determinar la verdad o falsedad de afirmaciones relacionadas con ellas. Los docentes pueden utilizar las respuestas y justificaciones de los estudiantes como evidencia para evaluar su conocimiento sobre funciones y su habilidad para aplicar conceptos y propiedades en la justificación.

3- Consigna: evaluación de afirmaciones sobre sistemas de ecuaciones

Objetivo

Evaluar la interpretación de las representaciones semióticas del lenguaje matemático como la comprensión de los estudiantes sobre conceptos fundamentales de los sistemas de ecuaciones y su capacidad para determinar la verdad o falsedad de afirmaciones relacionadas con ellos, así como justificar su respuesta.

Instrucciones

- Lee atentamente la afirmación proporcionada sobre sistemas de ecuaciones.
- Determina si la afirmación es verdadera o falsa.

–Justifica tu respuesta explicando brevemente por qué consideras que la afirmación es verdadera o falsa.

–Utiliza ejemplos o contraejemplos, así como conceptos y propiedades de los sistemas de ecuaciones, para respaldar tu justificación.

Actividad propuesta

Todo sistema de ecuaciones lineales tiene una única solución.

Evaluación de evidencias

–Se evaluará la determinación de la verdad o falsedad de la afirmación.

–Se revisará la justificación proporcionada para respaldar la respuesta.

–Se analizará la utilización adecuada de ejemplos o contraejemplos, así como conceptos y propiedades de los sistemas de ecuaciones, para respaldar la justificación.

Esta consigna permite a los estudiantes demostrar su comprensión de conceptos fundamentales de los sistemas de ecuaciones y su capacidad para analizar y determinar la verdad o falsedad de afirmaciones relacionadas con ellos. Los docentes pueden utilizar las respuestas y justificaciones de los estudiantes como evidencia para evaluar su conocimiento sobre sistemas de ecuaciones y su habilidad para aplicar conceptos y propiedades en la justificación.

4– Consigna: evaluación de afirmaciones con cuantificadores en lógica

Objetivo

Evaluar la capacidad de los estudiantes para evaluar y determinar la validez de afirmaciones que contienen cuantificadores en lógica.

Instrucciones

–Lee atentamente la información proporcionada y asegura de entender el significado de los cuantificadores utilizados.

–Determina si la afirmación es verdadera o falsa, considerando todas las posibles interpretaciones de los cuantificadores.

–Proporciona ejemplos o contraejemplos para respaldar tu respuesta.

–Explica tu razonamiento y cómo llegaste a tu conclusión.

Actividad propuesta

$\forall x \in \mathbb{R}: x^2 \geq 0$

Evaluación de evidencias

–Se evaluará la correcta interpretación del cuantificador utilizado

–Se analizará la utilización de ejemplos o contraejemplos para respaldar la respuesta.

–Se evaluará la explicación clara y fundamental del razonamiento utilizado para llegar a la conclusión.

Esta consigna permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos sobre cuantificadores en lógica para evaluar afirmaciones. Los docentes pueden utilizar las respuestas y el razonamiento de los estudiantes como evidencia para evaluar su comprensión de los cuantificadores y su habilidad para determinar la validez de las afirmaciones. Además, les brinda a los estudiantes la oportunidad de practicar habilidades de razonamiento lógico y argumentación en el contexto de la lógica cuantificada.

3.3. Actividades de desarrollo (problemas intramatemáticos o extramatemáticos)

1– Consigna: resolución de un sistema de ecuaciones lineales

Objetivo

Evaluar la capacidad de los estudiantes para resolver un sistema de ecuaciones lineales utilizando diferentes métodos y analizar la solución obtenida.

Instrucciones

–Lee atentamente el enunciado del problema y asegúrate de entender la información proporcionada sobre las ecuaciones lineales.

–Utiliza uno de los métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales, como el método de sustitución, el método de igualación u otro método que conozca, para encontrar la solución del sistema.

–Muestra claramente tus pasos de razonamiento y cálculos en tu respuesta.

–Verifica la solución encontrada sustituyendo los valores obtenidos en las ecuaciones originales y asegurándote de que cumplan ambas ecuaciones.

–Analiza la solución obtenida y comenta sobre su significado en el contexto del problema planteado.

Actividad propuesta

Un negocio vende dos tipos de camisetas: camisetas básicas y camisetas estampadas. El precio de una camiseta básica es de \$1500 y el precio de una camiseta estampada es de \$2500. Un cliente compró un total de 5 camisetas y pagó \$10 500 en total. ¿Cuántas camisetas básicas y cuántas camisetas estampadas compró?

Evaluación de evidencias

–Se evaluará la correcta utilización de un método de resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

–Se revisarán los pasos de razonamiento y cálculos realizados para encontrar la solución del sistema.

- Se analizará la verificación adecuada de la solución obtenida en las ecuaciones originales.
- Se evaluará el análisis y la interpretación de la solución en relación con el contexto del problema.

Esta consigna permite a los estudiantes demostrar su capacidad para resolver sistemas de ecuaciones lineales y su habilidad para interpretar y analizar la solución obtenida en el contexto del problema planteado. Los docentes pueden utilizar las respuestas y el razonamiento de los estudiantes como evidencia para evaluar su dominio de los métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales y su comprensión de cómo aplicar estos métodos en situaciones del mundo real.

2– Consigna: análisis de funciones racionales

Objetivo

Evaluar la interpretación de las representaciones semióticas del lenguaje matemático como la capacidad de los estudiantes para analizar y comprender las características de las funciones racionales, como los puntos de intersección, las asíntotas y el comportamiento de la función.

Instrucciones

- Lee cuidadosamente el enunciado del problema y asegúrate de entender la consigna planteada.
- Determina el dominio y el rango de la función.
- Identifica y describe las asíntotas horizontales y verticales de la función.
- Encuentra los puntos de intersección con los ejes x e y.
- Analiza el comportamiento de la función en diferentes regiones y discute si es creciente o decreciente.

Actividad propuesta

Considera la función racional $f(x)=(2x-4)/(x+3)$. Determina el dominio, el rango, las asíntotas y los puntos de intersección con los ejes, y analiza el comportamiento de la función.

Evaluación de evidencias

- Se evaluará la correcta determinación del dominio y el rango de la función.
- Se revisará la identificación y descripción precisa de las asíntotas horizontales y verticales.
- Se analizará la correcta determinación de los puntos de intersección con los ejes x e y.
- Se evaluará el análisis coherente del comportamiento de la función en diferentes regiones.

Esta consigna permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos sobre funciones racionales y sus características. Los docentes pueden utilizar las respuestas y el razonamiento de los estudiantes como evidencia para evaluar su comprensión de las funciones racionales, su

capacidad para identificar y describir las características clave de la función, y su habilidad para analizar el comportamiento de la función en diferentes regiones.

3–Consigna: análisis del punto de equilibrio en un problema de costo e ingreso utilizando funciones.

Objetivo

Evaluar la capacidad de los estudiantes para analizar y comprender el punto de equilibrio en un problema de costo e ingreso mediante el uso de funciones.

Instrucciones

–Lee atentamente el enunciado del problema y asegúrate de entender la información proporcionada sobre el costo y el ingreso de un producto.

–Utiliza la función proporcionada para representar el costo o el ingreso en función de la cantidad producida o vendida.

–Encuentra el punto de equilibrio, es decir, la cantidad en la que el costo y el ingreso son iguales.

–Analiza el significado del punto de equilibrio en términos de la viabilidad económica del producto.

–Proporciona una conclusión sobre la rentabilidad del negocio basada en el análisis del punto de equilibrio.

Actividad propuesta

Una empresa produce y vende un producto cuyo costo de producción está dado por la función $C(x)=5x+100$ donde x es la cantidad producida. El ingreso generado por la venta de x unidades está dado por la función $I(x)=8x$ Encuentra el punto de equilibrio y analiza su significado económico.

Evaluación de evidencias

–Se evaluará la correcta representación del costo y el ingreso mediante funciones.

–Se revisará el cálculo preciso del punto de equilibrio.

–Se analizará el análisis adecuado del significado económico del punto de equilibrio.

–Se evaluará la conclusión sobre la rentabilidad del negocio basada en el análisis del punto de equilibrio.

Esta consigna permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos sobre funciones en un contexto económico real. Los docentes pueden utilizar las respuestas y el razonamiento de los estudiantes como evidencia para evaluar su comprensión del punto de equilibrio en problemas de costo e ingreso, su capacidad para analizar el significado económico del punto de equilibrio y su habilidad para proporcionar conclusiones basadas en el análisis del punto de equilibrio.

Además, les brinda a los estudiantes la oportunidad de aplicar conceptos económicos y matemáticos en la toma de decisiones empresariales.

4–Consigna: análisis del ingreso en función de la demanda utilizando una función cuadrática

Objetivo

Evaluar la capacidad de los estudiantes para analizar y comprender el ingreso en función de la demanda utilizando una función cuadrática, y realizar predicciones sobre el comportamiento del ingreso.

Instrucciones

- Lee cuidadosamente el enunciado del problema y asegúrate de entender la relación entre el ingreso y la demanda de un producto.
- Utiliza la función cuadrática proporcionada para representar el ingreso en función de la demanda.
- Analiza los coeficientes y términos de la función cuadrática para identificar características importantes, como el vértice, el eje de simetría y la concavidad.
- Calcula el ingreso correspondiente a diferentes niveles de demanda y analiza cómo cambia el ingreso a medida que varía la demanda.
- Realiza predicciones sobre el comportamiento del ingreso en función de la demanda y justifica tus respuestas en base al análisis de la función cuadrática.

Actividad propuesta

El ingreso (I) en miles de dólares de una empresa está modelado por la función cuadrática $I(x)=2x^2+8x+10$, donde x es la demanda del producto. Analiza el ingreso en función de la demanda y realiza predicciones sobre su comportamiento. Encuentra el nivel de producción para que el ingreso sea máximo y calcula ese ingreso.

Evaluación de evidencias

- Se evaluará la correcta representación del ingreso utilizando una función cuadrática.
- Se revisará el análisis preciso de los coeficientes y términos de la función cuadrática.
- Se analizará el cálculo adecuado del ingreso para diferentes niveles de demanda.
- Se evaluará la capacidad para realizar predicciones y justificarlas en base al análisis de la función cuadrática.

Esta consigna permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos sobre funciones cuadráticas en un contexto económico real. Los docentes pueden utilizar las respuestas y el razonamiento de los estudiantes como evidencia para evaluar su comprensión del ingreso en función de la demanda, su capacidad para analizar las características clave de la función cuadrática y su habilidad para realizar predicciones basadas en el análisis de la función. Además, les brinda a

los estudiantes la oportunidad de aplicar conceptos matemáticos en la toma de decisiones relacionadas con la demanda y el ingreso de un producto.

5- Consigna: evaluación de condiciones necesarias y necesarias en lógica

Objetivo

Evaluar la capacidad de los estudiantes para identificar y evaluar condiciones necesarias y suficientes en afirmaciones lógicas.

Instrucciones

- Lea atentamente la proporcionada y asegúrese de entender su estructura y contenido.
- Determina si la condición dada es necesaria, suficiente o ambas.
- Proporciona ejemplos o contraejemplos para respaldar tu respuesta.
- Explica tu razonamiento y cómo llegaste a tu conclusión.

Actividad propuesta

Si una persona es mayor de 18 años, entonces puede votar en las elecciones.

Evaluación de evidencias

- Se evaluará la correcta identificación de las condiciones necesarias y suficientes en la actividad.
- Se revisará la determinación precisa de si la condición es necesaria, suficiente o ambas.
- Se analizará la utilización de ejemplos o contraejemplos para respaldar la respuesta.
- Se evaluará la explicación clara y fundamental del razonamiento utilizado para llegar a la conclusión.

Esta consigna permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos sobre condiciones necesarias y suficientes en lógica para evaluar afirmaciones. Los docentes pueden utilizar las respuestas y el razonamiento de los estudiantes como evidencia para evaluar su comprensión de las condiciones lógicas y su habilidad para determinar si una condición es necesaria, suficiente o ambas. Además, les brinda a los estudiantes la oportunidad de practicar habilidades de razonamiento lógico y argumentación en el contexto de la lógica.

4. CONCLUSIONES

La cátedra Matemática como lenguaje es una asignatura de primer año de cursado anual de las carreras de Contador Público Nacional, Licenciatura en Administración y Licenciatura en Economía, de promoción por evaluación continua (según artículo 18, inciso c) Resolución CD 955/2009) que garantiza un seguimiento permanente de los aprendizajes de los estudiantes

durante el cursado. Cada año ingresan aproximadamente 1000 estudiantes a cursar esta asignatura, los cuales son repartidos en comisiones de aproximadamente 100 estudiantes y uno de los desafíos como docentes de la cátedra ha sido lograr un sistema de evaluación de aprendizajes que permita valorar conocimientos y competencias durante todo el desarrollo de la asignatura.

La cátedra Matemática como lenguaje se plantea dos desafíos centrales.

Uno de ellos es lograr la homogeneidad en las habilidades y capacidades matemáticas de los ingresantes para garantizar igualdad cognitiva con oportunidades para afrontar los aprendizajes matemáticos universitarios.

El segundo desafío es lograr un sistema de evaluación de los aprendizajes que permita valorar conocimientos y competencias durante todo el desarrollo de la asignatura, de manera que sea posible otorgar la promoción de la asignatura. En nuestro caso, el sistema de evaluación se piensa como evaluación de competencias en los términos de Fernández: «La evaluación en la formación de competencias se escalona en un continuo aprendizaje–evaluación» (2010:17). Esto se desarrolla al integrarse la evaluación con el proceso de formación, valorando los desempeños y logros durante todo el año y no en momentos puntuales, aunque es evidente que nunca del mismo modo en que han sido aprendidos» (Zabala y Arnau, 2007:200).

En ese sentido, basados en el modelo de evaluación por evidencias, en 2021 comenzamos a diseñar instrumentos de evaluación de los aprendizajes de modo tal que brinden información explícita para realizar inferencias válidas sobre los conocimientos construidos y competencias desarrolladas por los estudiantes. La evaluación de los aprendizajes juega un rol preponderante ya que puede ser un condicionante de las dinámicas de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, comenzando por el hecho de que es la evaluación la que debe confirmar que el aprendizaje ha tenido lugar y los estudiantes han logrado construir los conocimientos y desarrollar las competencias propuestas en los programas de las asignaturas.

Estrategias implementadas:

Considerando el desafío de lograr un sistema de evaluación continuo de los aprendizajes, se emplea como instrumento un examen escrito que incluye: actividades de opción múltiple, de verdadero – falso, y problemas matemáticos en contextos; los cuales cubren los conceptos que se han enseñado en clase.

Con las actividades de opción múltiple se pretende evaluar la capacidad de los estudiantes para leer e interpretar el lenguaje matemático, mientras que con las de verdadero – falso se busca evaluar su capacidad para explicar o argumentar utilizando propiedades y conceptos matemáticos. Con los problemas matemáticos se intenta evaluar la capacidad de los estudiantes para resolver ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales, interpretar gráficos y aplicar fórmulas.

Cada pregunta del examen está diseñada para evaluar un conocimiento o competencia matemática básica y está calificada con una puntuación específica. Una vez que los estudiantes hayan completado el examen, el profesor puede utilizar las puntuaciones para evaluar el conocimiento y habilidades de cada estudiante. Estas puntuaciones están relacionadas con los descriptores de nivel elaborados por la cátedra.

Actualmente se están analizando los resultados de los exámenes escritos llamados evaluación de evidencias de aprendizaje que se han desarrollado con los ingresantes 2023 en el marco de la promoción continua y que están elaborados con este tipo de consignas, como también exámenes finales de alumnos libres y regulares de los turnos desarrollados en 2023 y se espera que este análisis evidencie o muestre la influencia del diseño de los instrumentos en las producciones realizadas por los estudiantes, a fin de determinar qué tipo de instrumento se adecúa mejor al nivel de logro esperado.

En próximas presentaciones se podrán mostrar más resultados.

Impacto de la experiencia:

Matemática como lenguaje es una asignatura de evaluación continua. Se garantiza un seguimiento permanente de los aprendizajes de los estudiantes durante el cursado. En ese sentido, se adopta como definición de evaluación a la establecida para el ámbito universitario por Delgado, Borge, García, Oliver y Salomón como «un proceso sistemático de obtener información objetiva y útil en la que apoyar un juicio de valor sobre el diseño, la ejecución y los resultados de la formación con el fin de servir de base para la toma de decisiones» (2003:38).

Esto se materializa al integrarse la evaluación con el proceso de formación, valorando los desempeños y logros durante todo el año y no en momentos puntuales.

Se menciona también que los integrantes de la cátedra continúan participando asiduamente en el desarrollo de diferentes proyectos de investigación CAI+D referidos a Evaluación.

Todo lo expuesto condujo a la elaboración de un modelo propio de examen consistente en evaluaciones de evidencias. Dicho examen está compuesto actualmente por tres secciones. En la primera de ellas, los estudiantes deben realizar actividades de Selección múltiple mediante las cuales se evalúa la lectura comprensiva e interpretación del lenguaje matemático; en la segunda sección se presentan actividades de verdadero – falso que requieren fundamentación de la respuesta, para evaluar la capacidad argumentativa del estudiante. Finalmente, la tercera sección corresponde a Problemas Intra y Extramatemáticos que permite valorar la capacidad del estudiante para modelar y resolver situaciones en contexto; es decir, su capacidad procedimental.

Más allá de los resultados cuantitativos, que en principio lucen favorables, se destacan algunas cuestiones de orden cualitativo referidas a la educación y evaluación de Matemática como Lenguaje.

En primer lugar, el sistema de evaluación tiene un impacto de cambio en el tradicional rol docente pues deja de centrarse en la «enseñanza» para concentrarse en el «aprendizaje». A su vez, al considerar al lenguaje de la matemática como objeto de enseñanza se producen cambios en los procesos didácticos ya que todos los contenidos están atravesados por el objeto «lenguaje» y su necesidad de dominio.

Por último, esta asignatura busca incluir en su desarrollo acciones que han de realizar los docentes para que los alumnos ingresantes aprendan a exponer, argumentar, resumir y jerarquizar dentro del dominio del lenguaje matemático, competencias que son necesarias para el aprendizaje autónomo. En este punto, se enfatiza que en el tránsito de su primer año de facultad, el estudiante logre desarrollar competencias y habilidades que constituyan la base de un lenguaje específico, lo que posteriormente será de extrema importancia en otras asignaturas

correlativas del resto de la carrera y como parte del perfil profesional que la actualidad exige a los graduados de Ciencias Económicas para hacer frente a los cambios y desafíos.

Consideramos que la evaluación para ser realmente efectiva debe estar vinculada, explícitamente, a criterios de desempeño con los cuales sea posible diseñar estrategias de mejoramiento acordes con las necesidades específicas de los estudiantes.

Por ello el diseño de instrumentos de evaluación, su aplicación en los distintos exámenes realizados por los estudiantes y su posterior análisis nos permitirán obtener conclusiones sobre el impacto que tiene en el aprendizaje de los estudiantes y mejorar así el proceso de enseñanza y aprendizaje en la cátedra

En ese sentido, la evaluación tiene un impacto de cambio en el tradicional rol docente pues deja de centrarse en la «enseñanza» para concentrarse en el «aprendizaje».

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Álvarez Méndez, J. (2008). *Evaluar para conocer, examinar para excluir*. Morata.

Álvarez Méndez, J. M. (2003). *La evaluación a examen*. Miño y Dávila.

Black, P. y Wiliam, D. (1998). *Evaluación y aprendizaje en el aula, Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*.

Camilloni, A. y otros (2015). *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Paidós Educador.

Campillo Labrandero, Pompa Mansilla et al. (2019). *Una experiencia de formación: la Educación basada en evidencias*.

https://www.revista.unam.mx/wp-content/uploads/v20_n6_a6_Una-experiencia-de-formaci%C3%B3n-la-Educaci%C3%B3n-basada-en-evidencias.pdf /

Delgado, A.M. (Coord.) Borge, R.; García, J.; Oliver, R. & Salomón, L. (2003). *Competencias y diseño de la evaluación continua y final en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Programa de Estudios y Análisis, Número de referencia: EA2005-0054. Ministerio de Educación y Ciencia, Dirección General de Universidades.
https://www.researchgate.net/publication/250310460_Competencias_y_diseno_de_la_evaluacion_continua_y_final_en_el_Espacio_Europeo_de_Educacion_Superior

Gairín, J. e Ion, G. (Eds.) (2021). *Prácticas Educativas Basadas en Evidencias. Reflexiones, estrategias y buenas prácticas*. Narcea. ISBN: 978-84-277-2802-8.

Hattie, J. (2011). *Aprendizaje visible: una síntesis de más de 800 metanálisis relacionados con el logro*.

Pérez Gómez, A. (2009). *La Evaluación como Aprendizaje*. Akal.

Popham, W.J. (2009). *Evaluación para la mejora de la instrucción: una guía práctica para profesores*.

Stiggins, R. (2005). *De la evaluación formativa a la evaluación para el aprendizaje: un camino hacia el éxito en las escuelas basadas en estándares*, Phi Delta Kappan.