

Evaluación por competencias en matemáticas

Héctor Manuel Cortés Salazar ^{1,2}

RESUMEN

El trabajo muestra la aproximación a una evaluación por competencias en la asignatura de matemáticas fundamentales.

Se partió del diagnóstico elaborado con base en una prueba de entrada, una evaluación de proceso que se fundamentó en el logro de indicadores propuestos para la medición de las competencias a potenciar en el curso de matemáticas y una evaluación final que fue de carácter individual.

El trabajo se desarrolló bajo una metodología cuasi experimental, utilizando grupos control y experimentales, se estableció una línea de base con la prueba diagnóstica la cual se comparó con la prueba de salida.

Palabras clave: Evaluación, prueba de entrada, competencias.

ABSTRACT

The work shows an approach to evaluation for competitions in the subject of fundamental mathematics.

The diagnostic elaborated from the entrance test, its initial point, an evaluation of process that is based in the achievement of proposed indicators for the measurement of the competitions to develop in the course of fundamental mathematics and a final evaluation that is of character singular.

The work was developed under a quasi experimental methodology using groups control and experimental, one settled down its lines of base with the test diagnose which you compares with the exit test.

Key words: Evaluation, entrance test, competitions.

INTRODUCCIÓN

El proceso de investigación del área de matemáticas se ha centrado en el proceso de enseñanza de la misma en el primer semestre de los diferentes programas que ofrece la Fundación Universitaria Panamericana; se ha explorado sobre la formación utilizando metodologías activas. Se ha evidenciado la nece-

sidad de revisar la forma de evaluación y su finalidad más cuando se habla de metodologías enmarcadas en el constructivismo y en la formación por competencias.

Con el objetivo de realizar una evaluación acorde a un proceso de formación por competencias se hace necesario tener claro qué entiende el grupo de trabajo por competencia y particularmente

¹ Magíster en Ciencias Físicas y Matemáticas. Magíster en Educación. Correo electrónico: hcortes@unipanamericana.edu.co

² Co-investigadores: Samuel Rangel, Miguel Alvarado y Manuel Alba.

por competencias en el campo de la matemática.

Se realizó una revisión sobre las diferentes definiciones de competencias como la propuesta en el marco teórico de las pruebas Pisa “La capacidad individual para identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en el mundo, hacer juicios bien fundados y usar e implicarse con las matemáticas en aquellos momentos en que se presenten necesidades en la vida de cada individuo como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo” (OPD, 2004).

La propuesta por el Ministerio de Educación Nacional que se encuentra en los estándares y establece que “Los estándares relacionan las matemáticas con el desarrollo del pensamiento racional, (razonamiento lógico, abstracción, rigor y precisión) de los estudiantes, esencial para el aprendizaje de la ciencia y tecnología, pero además, para contribuir a la formación de ciudadanos responsables y diligentes frente a las situaciones y decisiones de orden local y nacional, por lo tanto al sostenimiento o consolidación de estructuras sociales democráticas.” (Colombia aprende, 2006).

La comunidad Económica Europea considera que “La competencia matemática es la habilidad para desarrollar y aplicar el pensamiento matemático con el fin de resolver diversos problemas en situaciones cotidianas. A partir de la base de un sólido dominio del cálculo numérico, el énfasis se sitúa en el proceso y la actividad, aunque también en los conocimientos. La competencia matemática entraña –en distintos grados- la capacidad y la voluntad de utilizar modos matemáticos de pensamiento (pensamiento lógico y espacial) y representación (fórmulas, modelos,

construcción de gráficos y diagramas” (Comisión de las Comunidades Europeas, 1999).

En España se considera que “La competencia matemática consiste en la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral” (Análisis y Desarrollo de la Competencia Matemática, 2008).

La definición de competencia establecida desde el pensamiento complejo y que define la competencia como: “procesos de desempeño con idoneidad en determinados contextos, integrando diferentes saberes (saber ser, saber hacer, saber conocer y saber convivir), para realizar actividades y /o resolver problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad, comprensión y emprendimiento, dentro de una perspectiva de procesamiento meta-cognitivo, mejoramiento continuo y compromiso ético, con la meta de contribuir al desarrollo personal, la construcción y afianzamiento del tejido social, la búsqueda continua del desarrollo económico – empresarial sostenible, el cuidado y protección del ambiente y especies vivas.” (Tobón, 2008).

Las anteriores definiciones son la base sobre la cual el grupo de investigación define que la competencia matemática Es la capacidad de un individuo para identificar y entender el rol que juegan las matemáticas en el mundo, haciendo uso flexible ético, idóneo y comprensivo



del conocimiento matemático en diversidad de contextos: de la vida diaria, de la matemática misma y de otras ciencias. Este uso se evidencia, entre otros, en la capacidad del individuo para analizar, razonar, y comunicar ideas efectivamente y para formular, interpretar y resolver problemas que propicie el desarrollo personal y la construcción y afianzamiento del tejido social.

Si se desarrolla una formación por competencias es necesario evaluar por competencias, lo cual implica un cambio en una mirada casual o coyuntural al acompañamiento del estudiante en el proceso de aprendizaje permanente y sistemático.

Una definición de evaluación por competencias es: “la evaluación es un proceso de medición, acompañamiento y ajuste permanente del proceso docente educativo, este proceso es una herramienta fundamental para abordar tres retos: la academia, lo laboral y la cotidianidad. La evaluación por competencias está sustentada en unos fundamentos filosóficos, sociológicos y psicológicos que responde a la globalización de los mercados y a la universalización del conocimiento. Se encuentra en un punto intermedio entre un enfoque positivista y un enfoque emergente” (García de Ossa, 2008).

En el marco teórico de las pruebas Pisa establece que la evaluación debe revisar conocimientos, capacidades y habilidades, que pueden activar los alumnos cuando se les presenta un problema, es decir, “hasta qué punto son matemáticamente competentes para resolver los problemas con éxito” (Rico, 2005).

El programa plantea tareas para evaluar la competencia matemática, cada tarea está inmersa en un contexto y puede

tratarse como un problema matemático y se evalúan tres variables que son:

- 1.** El contenido matemático que se debe utilizar para resolver el problema.
- 2.** La situación o contexto en que se localiza el problema.
- 3.** Las competencias o procesos que deben activarse para conectar el mundo real, donde surge el problema, con las matemáticas y resolver entonces la cuestión planteada.

En Colombia, la evaluación de la competencia matemática está referida al saber hacer en el contexto matemático escolar, es decir, a las formas de proceder asociadas, al uso de los conceptos y estructuras matemáticas. Por tanto, con esta visión, el ICFES dice que “la aproximación que se hace a la competencia matemática en la prueba tiene en cuenta las significaciones que el estudiante ha logrado construir y que pone en evidencia cuando se enfrenta a diferentes situaciones problema. Además, en las pruebas es importante evaluar el significado de los conceptos matemáticos y la práctica significativa, relacionada esta última con la matematización que exige al estudiante simbolizar, formular, cuantificar, validar, esquematizar, representar, generalizar, entre otros. Actividades le permitirán desarrollar descripciones matemáticas, explicaciones o construcciones” (ICFES, 2007).

Desde una mirada general, la evaluación, es un proceso de enseñanza aprendizaje que se compone de una pre-evaluación, un proceso de evaluación que ocurre durante o en el transcurso del proceso y una post evaluación.

La pre-evaluación es el proceso inicial donde el docente recoge información sobre los conocimientos y habilidades previos del estudiante, la finalidad es

adaptar los procesos de enseñanza-aprendizaje a las características detectadas, de acuerdo a las especificidades que de allí emerjan.

Evaluación en el proceso, actúa como un mecanismo de interacción y diálogo docente estudiante, ya que -idealmente- debería consistir en la gestión, administración de las acciones pedagógicas del docente y en la adaptación del aprendizaje por parte de los estudiantes.

Post-evaluación, “constituye en el cierre del proceso, ya sea en etapas intermedias o de un ciclo. Su función es verificar que los conocimientos y las competencias correspondan a un modelo previamente acordado durante el proceso de enseñanza aprendizaje. También constituye una instancia de inserción laboral o profesional, ya que certifica la adquisición de determinados objetivos que ya han sido obtenidos. Esta es una evaluación de tipo sumativo y terminal y está focalizada en los productos. Debe ser individual, pues la valoración de competencias se define en forma particular, dado que en el mundo profesional el estudiante actuará en conjunto con otros, pero se valorará su competencia de manera individual. Tanto para el docente como para el estudiante es un proceso de autorregulación, frente al saber hacer en contexto.” (ICFES, 2007).

Todo proceso de evaluación debe realizarse en función del desarrollo de pensamiento, por lo tanto las estrategias de evaluación deben llevar implícitos procesos de pensamiento como la memoria, el análisis, la crítica, la aplicación donde se evidencie que el estudiante está en capacidad de valorar, discriminar, opinar, construir, decidir, pensar, confrontar, a partir de lo que él considere que tiene valor en sí y lo que no lo tiene.

La evaluación puede realizarse de forma cuantitativa o cualitativa, la evaluación cuantitativa se centra en el paradigma positivista es decir, hace énfasis en lo observable, medible donde subyace la cuantificación se defiende la neutralidad del observador en el proceso de evaluación.

La evaluación cualitativa revisa los procesos de formación, exige del evaluador un nivel de conocimiento del desarrollo de los procesos de formación en el estudiante, es importante para decidir sobre acciones a realizar en el aula.

El proceso de adquisición y/o desarrollo de competencias en el ámbito educativo requiere que éstas se promuevan a través de logros o metas e indicadores de logro. El logro esperado es lo que se desea obtener del estudiante en su proceso formativo y se expresa en su desempeño ya sea teórico, práctico o teórico – práctico.

La medición de la competencia se realiza a través de los logros o metas, se entiende logro como lo que se espera en el aprendizaje del estudiante, lo que debe expresar en su desempeño teórico-práctico.

MÉTODO

El trabajo se diseñó bajo una metodología que combina los métodos de la investigación cuasi-experimental con el establecimiento de una línea de entrada y una de salida; y multietápica, se trabajó en grupos control y grupos experimentales.

La población fue de estudiantes que cursaron la asignatura de matemática fundamental de los programas que ofrece la



Fundación Universitaria Panamericana, excepto la Facultad de Educación.

Con el objetivo que el estudiante conozca sobre aquello que se evalúa durante el curso, se elaboraron y establecieron las competencias e indicadores del curso de matemáticas fundamentales las cuales son:

Matemáticas Fundamentales

Competencias

1. Resuelve ejercicios y/ o problemas utilizando las operaciones básicas con números reales.

2. Resuelve ecuaciones de primer y segundo grado aplicando elementos algebraicos.

Ejercicios y/o problemas.

El programa desarrolla dos tipos de pensamiento el numérico y el variacional, de acuerdo a las siguientes competencias:

Pensamiento numérico

Competencias a potenciar:

1. Resuelve ejercicios y/ o problemas utilizando las operaciones básicas con números reales.

2. Resuelve ecuaciones de primer y segundo grado, aplicando elementos algebraicos.

Ejercicios y/o problemas.

Indicadores

- Identifica los elementos que conforman el conjunto de los números enteros.
- Resuelve problemas y/o ejercicios que requieren de la suma de enteros.
- Resuelve problemas y/o ejercicios que requieren de la resta de enteros.
- Resuelve problemas y/o ejercicios que requieren de la multiplicación de enteros.
- Resuelve problemas y/o ejercicios que requieren de la división de enteros.
- Hace uso adecuado de signos y paréntesis.

- Aplica las propiedades de las operaciones en la solución de problemas y/o ejercicios, que involucran las cuatro operaciones básicas con enteros.

- Identifica los elementos que conforman el conjunto de los números racionales.

- Resuelve problemas y/o ejercicios que requieren de la suma de racionales.

- Resuelve problemas y/o ejercicios que requieren de la resta de racionales.

- Resuelve problemas y/o ejercicios que requieren de la multiplicación de racionales.

- Resuelve problemas y/o ejercicios que requieren de la división de racionales.

- Aplica las propiedades de las operaciones en la solución de problemas y/o ejercicios que involucran las cuatro operaciones básicas con racionales.

- Resuelve problemas y/o ejercicios que requieren de la potenciación.

- Identifica las propiedades de la potenciación.

- Aplica las propiedades de la potenciación en la simplificación de ejercicios que involucran las operaciones básicas con números racionales.

- Resuelve problemas y/o ejercicios que requieren de la radicación.

- Identifica las propiedades de la radicación.

- Aplica las propiedades de la radicación, en la simplificación de ejercicios que involucran las operaciones básicas con números racionales.

- Utiliza la jerarquización de las operaciones en la solución de ejercicios, que involucran las operaciones básicas con números reales.

Pensamiento variacional

Competencias a potenciar:

1. Opera correctamente expresiones algebraicas.

2. Aplica la factorización en los procesos de simplificación de expresiones algebraicas.

Indicadores

- Reconoce una expresión algebraica.
- Suma expresiones algebraicas (todas sus posibilidades).
- Multiplica expresiones algebraicas (todas sus posibilidades).
- Identifica los productos notables.
- Resuelve productos notables.
- Factoriza aplicando el factor común.
- Factoriza aplicando el trinomio cuadrado perfecto.
- Factoriza utilizando la diferencia de cuadrados.
- Factoriza utilizando el trinomio de la forma ax^2+bx+c .
- Simplifica expresiones algebraicas.

Ecuaciones lineales y cuadráticas

Competencias a potenciar:

1. Soluciona correctamente problemas y/o ejercicios que requieren el manejo de las ecuaciones de primer grado.
2. Soluciona correctamente problemas y/o ejercicios que requieren el manejo de las ecuaciones de segundo grado.

Indicadores

- Identifica las ecuaciones lineales.
- Soluciona ecuaciones lineales.
- Verifica la solución obtenida.
- Interpreta en forma algebraica el lenguaje común que se le presenta en una situación problema, la cual se puede representar por medio de una ecuación lineal.
- Identifica las ecuaciones cuadráticas.
- Soluciona ecuaciones cuadráticas por factorización y/o fórmula general.
- Interpreta en forma algebraica el lenguaje común que se le presenta en una situación, la cual se puede representar por medio de una ecuación cuadrática.
- Verifica si la(s) solución(es) obtenida(s) para una ecuación tiene significado en el contexto del problema y/o ejercicio.

Estas competencias e indicadores fueron propuestos por los investigadores y discutidos con los docentes del área de matemáticas.

Para realizar un seguimiento individual de rendimiento académico del estudiante se propone la siguiente matriz de trabajo.

ASIGNATURA: MATEMÁTICA FUNDAMENTAL			INDICADORES - PENSAMIENTO NUMÉRICO																			
#	Apellidos	Nombre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						

Los números identifican los indicadores que apuntan al desarrollo de cada competencia en los campos del pensamiento matemático propuesto.

Se elaboró la prueba diagnóstico con la siguiente estructura:



Estructura prueba diagnóstico 2 2008

PREGUNTA	INDICADORES ASOCIADOS A LA PREGUNTA
1. La suma de $3-5+2-10$ es	Resuelve problemas y/o ejercicios que requieren de la suma de enteros.
2. El resultado de la operación $15+2(8-2)-(5-7)+(1-3)(2-1)$ es:	Aplica las propiedades de las operaciones en la solución de problemas y/o ejercicios que involucran las cuatro operaciones básicas con enteros.
3. Al resolver la siguiente operación $\frac{3}{4} + \frac{1}{3}\left(\frac{3}{4}\right) + \frac{1}{\frac{4}{3}+2} + \frac{1}{10}$ se obtiene.	Aplica las propiedades de las operaciones en la solución de problemas y/o ejercicios que involucran las cuatro operaciones básicas con racionales.
4. El resultado de $(2)^0+(-3)^3+(5)^2$ es:	Resuelve problemas y/o ejercicios que requieren de la potenciación.
5. Si en una ciudad hay 2800 habitantes por cada km^2 , el número de habitantes por cada 100 km^2 de esta ciudad es:	Modelo situaciones de dependencia mediante la proporcionalidad directa e inversa. (grado 5)
6. La expresión $(x+3)(x-4)$ corresponde a la factorización de:	Factoriza utilizando el trinomio de la forma ax^2+bx+c .
7. La representación gráfica que NO corresponde a la fracción 54 es:	Interpreta las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones (Grado quinto). (MEN).
8. En un libro, la suma de los números de dos páginas consecutivas es 263. La ecuación que representa la situación es:	Interpreta en forma algebraica el lenguaje común que se le presenta en una situación problema que se pueden representar por medio de una ecuación lineal.
9. La solución a la siguiente ecuación es: $5x-25=-15x-5x+25$	Solucionan ecuaciones lineales.
10. Al solucionar la expresión $\frac{(a^5b^3)^2 a^{-8}}{c^{-4}b^3c^4}$ utilizando las propiedades de la potenciación se obtiene:	Resuelve problemas y/o ejercicios que requieren de la potenciación.

Los indicadores que se seleccionan corresponden al conocimiento que se desarrolla en la educación secundaria y que si se tienen, permiten afrontar un curso de cálculo diferencial.

La prueba diagnóstico no sólo debe mostrar el nivel de conocimiento del estudiante, también permite conocer los errores en que incurre el estudiante si no contesta acertadamente las preguntas, por ello cada opción de respuesta está diseñada con una intención.

PRUEBA DIAGNÓSTICO

1. La suma de $3-5+2-10$ es:

a) -10 clave

b) 20 suma sin tener en cuenta los signos.

No suma enteros porque no diferencia cantidades positivas de las negativas y multiplica al final.

c) -20 suma y coloca el signo del último término.

Suma y como ve cantidades negativas deja este signo.

Suma los términos dejando el signo de la cantidad mayor, falta aclarar propiedades.

d) 10 hace la suma correctamente y en la respuesta no tiene claridad en los signos por lo que multiplica todos los signos.

Distractor, no tiene en cuenta los signos.

2. El resultado de la operación $15 + 2(8 - 2) - (5 - 7) + (1 - 3)(2 - 1)$ es:

a) 27 clave

b) 102 sabe realizar las operaciones pero no realiza jerarquización porque suma el 15 con el 2

c) -1 no tiene relación con la pregunta.

d) 7 Realiza la operación dentro del paréntesis bien pero no decide el signo bien porque multiplica el signo exterior con el del medio del paréntesis, las demás operaciones de suma o resta son correctas. Sabe ley de signos, suma y resta correctamente, no aplica la propiedad distributiva correctamente, sólo multiplica signos de los términos del centro del paréntesis.

3. Al resolver la siguiente operación se obtiene.

a) $3/5$ no tiene relación con la operación.

b) $2/5$ clave

c) $2/13$ en este caso el estudiante no suma correctamente los fraccionarios porque realiza la operación numerador con numerador y denominador con denominador. Desconoce la forma como fracción de un número entero. Realiza simplificaciones correctamente.

Sabe multiplicar fraccionarios, dividir fraccionarios, simplificar racionales. No suma bien fracciones opera como las multiplica.

d) $11/32$ no tiene en cuenta el orden de las operaciones, por esta razón realiza la suma antes que el producto, pero tiene claro cómo se realizan todas las operaciones y la simplificación.

No jerarquiza las operaciones.

4. El resultado de $(2)0 + (-3)^3 + (5)^2$ es:

a) -1 clave

b) -2 el estudiante considera que un número elevado a un exponente cero es cero. Las otras propiedades las utiliza correctamente.

c) 1 No tiene claridad de la potenciación, multiplica la base con el exponente.

No sabe potenciación, suma enteros.

d) 53 no sabe multiplicar enteros negativos, tiene conocimiento de las propiedades de la potenciación y suma enteros.

5. Si en una ciudad hay 2800 habitantes por cada km^2 El número de habitantes por cada 100 km^2 de esta ciudad es:

a) 28 se realiza una división, de los valores que da el problema. Intenta de relacionar los valores del problema pero desconoce las unidades en que se encuentra planteado el ejercicio y no realiza una regla de tres simple.

b) 2900 no entiende el enunciado del ejercicio y suma los valores que le da el problema. Intenta relacionar los valores del problema pero desconoce las unidades en que se encuentra planteado el ejercicio y no realiza una regla de tres simple.

c) 2700 no entiende el enunciado y resta los valores que le da el problema. Intenta relacionar los valores del problema pero desconoce las unidades en que se encuentra planteado el ejercicio y no realiza una regla de tres simple.

d) 280000 clave

6. La expresión $(x+3)(x-4)$ corresponde a la factorización de:

a) $x^2 + 7x + 12$ no tiene relación con el enunciado, error en el producto de signos, y error al realizar la suma de términos semejantes.

Problema con la ley de signos, no la aplica o desconoce los signos de los términos algebraicos.

b) $x^2 - x - 12$ clave

c) $x^2 - 12$ realiza solo el producto de los extremos. Error al utilizar la propiedad distributiva.

No multiplica polinomios o expresiones algebraicas.

d) $x^2-7x+12$ error en el producto de signos, y error al realizar la suma de términos semejantes.

7. La representación gráfica que NO corresponde a la fracción $\frac{5}{4}$ es:

a) clave



b) El estudiante relaciona los fraccionarios con la idea parte-todo, que no es conveniente para el trabajo con fracciones impropias. Confunde numerador con denominador. No tiene claridad de la necesidad de partes iguales para dibujar la fracción.

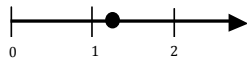


c) El estudiante relaciona los fraccionarios con la idea parte-todo, que no es conveniente para el trabajo con fracciones impropias. Confunde numerador con denominador.



d) No representa una fracción en una línea recta.

No relaciona un fraccionario con su número decimal.



8. En un libro, la suma de los números de dos páginas consecutivas es 263. La ecuación que representa la situación es:

a) $x+1=263$ no identifica que en el enunciado se menciona “dos números consecutivos”.

b) $x+(x+1) = 263$ clave

c) $(x+1)-x = 263$ no tiene relación con el enunciado, porque este menciona una suma y aparece una resta.

d) $x+2x=263$ no se tiene claridad del enunciado para representar consecutivos. Porque lo verifica en el coeficiente de la expresión, para este estudiante el próximo consecutivo sería $3x$.

9. La solución a la siguiente ecuación es: $5x-25 = -15x-5x+25$

a) -2 se tiene como regla que todo número que cambia de un lado de la igualdad a otro, cambia de signo y esto no siempre es válido. Usualmente el error se comete cuando un coeficiente está multiplicando y al despejar tiene que dividir.

b) 0 no se tiene claridad en la transposición de términos. No se tiene en cuenta los signos y la norma que el número va a la operación inversa o cancela a ambos lados de la ecuación por que ve signos contrarios.

c) 2 clave

d) -103 Realiza una multiplicación de signos cuando suma, pero la transposición de términos la realiza bien. Problema con suma de enteros.

10. Al solucionar la expresión $\frac{(a^5b^3)^2 a^{-8}}{c^{-4}b^3c^4}$ utilizando las propiedades de la potenciación se obtiene:

a) a^2b^9 clave conoce las propiedades de la potenciación y las aplica correctamente multiplicación de potencias de igual base, división de potencias de igual base y potencia de una potencia.

b) $???3?$ realiza la aplicación de las propiedades correctamente, multiplicación de potencias de igual base, división de potencias de igual base y potencia de una potencia, pero presenta confusión cuando el exponente es cero y prefiere dejar la base sin ha-

cerle nada.

c) 3^2 no tiene relación con el ejercicio. Sería mejor 2^3 .

d) $2^{-80} \cdot 3^{-16}$ no se tiene claridad de la propiedad de la potenciación: multiplicación de potencias de igual base, el error es cuando dos bases son iguales multiplica los exponentes. Las demás propiedades pedidas por el ejercicio son realizadas correctamente, distributivas del exponente frente a diferentes bases que se están multiplicando, división de potencias de igual base y potencia de una potencia.

La actividad de aula inicia con la entrega del programa donde se encuentran los indicadores de evaluación al estudiante, se establece en acuerdo con ellos cuál es el mínimo de indicadores que se deben aprobar para culminar con éxito el curso, se establecen los criterios de evaluación, haciendo énfasis en el hecho de que ellos (los estudiantes) son responsables del proceso, que el rol del docente es indicarle por qué no aprobó, para que se prepare y cuando esté listo sea evaluado nuevamente sobre el tema.

A los grupos experimentales se les crea un ambiente agradable. (No se presiona por la asistencia a clase, se permite el uso de celulares y de otros medios tecnológicos).

Se aplicó la prueba de entrada, se corrigió con los estudiantes y se analizaron los resultados con ellos, lo cual le dio al estudiante un panorama de su conocimiento frente al grupo y la prueba propuesta.

El análisis le permitió al docente establecer una línea de base, de dónde iniciar el curso y conocer algunas deficiencias de los estudiantes.

Se propusieron y desarrollaron actividades problémicas que acercan al estudiante al manejo de las temáticas a desarrollar (números enteros y sus operaciones básicas).

El trabajo de aula exige del estudiante compromiso frente a las consultas, el trabajo en clase, asistencia a las asesorías y el archivo de sus evaluaciones para certificar que aprobó los indicadores.

En algunas ocasiones los estudiantes de un buen manejo de la temática trabajada en clase, ayudó al proceso de evaluación y co-evaluación, lo cual permitió la reflexión sobre temas propios de la asignatura.

Para iniciar el proceso de evaluación de una temática se exigió como requisito la solución de todos los talleres relacionados con el tema.


El material que se utilizó en el aula fue compartido por otros docentes del área pero utilizado dentro de la intencionalidad planteada desde el inicio del curso. La evaluación se realizó de forma individual, mientras un alumno era evaluado los demás realizaban las actividades que tenían pendientes o solucionaban un taller.

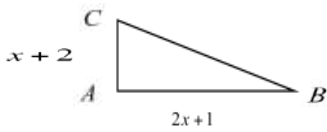

Los talleres aplicados fueron compartidos con los demás docentes del área.

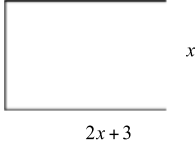
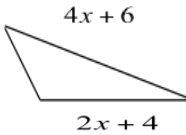
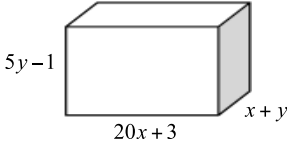
En el aula, durante el desarrollo de actividades ocupaba dos espacios uno la evaluación individual, la cual se realizaba a la par con el desarrollo de temas, mientras algunos de los estudiantes presentaban evaluación, otros trabajaban en procesos de recuperación o desarrollo de talleres o trabajos que desarrollaban la temática del curso.



Se elaboró la prueba de salida

PREGUNTA	INDICADORES ASOCIADOS A LA PREGUNTA
<p>1. Si a la longitud del largo de una cancha para jugar microfútbol, se le quita la mitad de la misma longitud, se obtiene la medida del ancho de la cancha que es 18 metros. La ecuación que representa la situación anterior es:</p>	<p>Interpreta en forma algebraica el lenguaje común que se le presenta en una situación problema que se pueden representar por medio de una ecuación lineal.</p>
<p>2. Al simplificar la expresión $\frac{q^2 - 1}{q^2 + 2q - 3} + \frac{q - 4}{q + 3}$ se obtiene.</p>	<p>Simplifica expresiones algebraicas.</p>
<p>3. Para la fiesta de cumpleaños de Juana, se repartió una torta de la siguiente manera: A la familia un tercio de la torta; a las amiguitas dos quintos de la torta y el resto de la torta, a las personas que llegaron tarde. La parte de la torta para aquellos que llegaron tarde es:</p>	<p>Aplica las propiedades de las operaciones en la solución de problemas y/o ejercicios que involucran las operaciones básicas con racionales.</p>
<p>4. Al Simplificar: $\sqrt{\sqrt{16}} - \sqrt[3]{8 + \sqrt{1}} + \sqrt{\sqrt[3]{64} \times 4}$ se obtiene.</p>	<p>Aplica correctamente las propiedades de la radicación en la simplificación de ejercicios que involucran las operaciones básicas con números racionales.</p>
<p>5. Al resolver la siguiente ecuación: $x - (2x + 1) = 8 - (3x + 3)$ se obtiene para el valor de:</p>	<p>Solucionna ecuaciones lineales.</p>
<p>6. Para obtener un recipiente sin tapa, se utiliza una lámina de ancho x, y de largo 2x, a la que se le quitan cuadrados de 3 unidades en cada una de las esquinas. Como se muestra en la figura. Después de recortar y doblar las pestañas, el volumen del recipiente es 1080 unidades cúbicas. La ecuación cuadrática que representa esta situación es:</p> 	<p>Interpreta en forma algebraica el lenguaje común que se le presenta en una situación, que se pueden representar por medio de una ecuación cuadrática.</p>
<p>7. Observa las siguientes propiedades de la potenciación, escritas por un estudiante en el tablero antes del parcial.</p> <p>a) $(a^n)^m = a^{n+m}$</p> <p>b) $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$</p> <p>c) $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$</p> <p>d) $a^n * a^m = a^{n*m}$</p> <p>Se puede afirmar que las propiedades:</p>	<p>Identifica las propiedades de la potenciación.</p>

<p>8. Observa el siguiente procedimiento:</p> <p>I. $-\{5 + 4(6 - 2) - 9 \div 3 + 8(1 - 4)\}$</p> <p>II. $-\{9(6 - 2) - 3 + 8(-3)\}$</p> <p>III. $-\{9(4) - 3 - 24\}$</p> <p>IV. $-\{36 - 27\}$</p> <p>V. $-\{9\}$</p> <p>VI. -9</p> <p>Acerca del procedimiento se puede afirmar que:</p>	<p>Utiliza la jerarquización de las operaciones en la solución de ejercicios que involucran las operaciones básicas con números reales.</p>
<p>9. Al solucionar</p> $\frac{\frac{1}{4} - \frac{2}{3} \left(\frac{1}{2}\right)}{\frac{7}{3} - \frac{5}{2} + \frac{1}{12}} + 2$ <p>el resultado es:</p> $\frac{3}{4}$	<p>Aplica las propiedades de las operaciones en la solución de problemas y/o ejercicios que involucran las operaciones básicas con racionales.</p>
<p>10. Observa:</p> <p>a) $\sqrt[3]{\left(\frac{\sqrt[3]{729}}{\sqrt[4]{256}}\right)}$</p> <p>b) $\frac{\sqrt[4]{729}}{\sqrt[8]{256}}$</p> <p>c) $\sqrt[3]{\left(\frac{729^4}{256^3}\right)}$</p> <p>d) $\sqrt{\left(\frac{\sqrt[12]{729^4}}{\sqrt[12]{256^3}}\right)}$</p> <p>e) $\frac{3}{4}$</p> <p>De las siguientes afirmaciones NO es correcto decir:</p>	<p>Aplica correctamente las propiedades de la radicación en la simplificación de ejercicios que involucran las operaciones básicas con números racionales.</p>
<p>11. La expresión que representa el perímetro del triángulo ABC es:</p>  <p><i>El perímetro es la suma de los lados de triángulo.</i></p>	<p>Suma expresiones algebraicas (todas sus posibilidades).</p>
<p>12. El cuadrado de la figura tiene de lado.</p>  <p>La expresión que representa el área es:</p>	<p>Multiplica expresiones algebraicas (todas sus posibilidades).</p>

<p>13. Al utilizar la figura y la información que se registra junto a ella, podemos deducir que el valor de la distancia x es:</p>  <p style="text-align: center;">x</p> <p style="text-align: center;">$2x + 3$</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;"><i>El área del rectángulo es base por altura y para la figura es 2 unidades cuadradas.</i></p>	<p>Verifica si la(s) solución(es) obtenida(s) para una ecuación tiene significado en el contexto del problema y/o ejercicio.</p>
<p>14. Al utilizar la figura y la información que se registra junto a ella, podemos deducir que el valor de la distancia x es:</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;"><i>El perímetro es la suma de la medida de los lados del triángulo y para la figura es 66 unidades de longitud.</i></p>  <p style="text-align: center;">$4x + 6$</p> <p style="text-align: center;">$2x + 4$</p>	<p>Solucionna ecuaciones lineales.</p>
<p>15. Si el primero de tres números buscados es x, la ecuación que representa el siguiente enunciado es: "La suma de tres números es 120. El segundo número es 8 menos que el primero, y el tercero es cuatro más que el primero":</p>	<p>Interpreta en forma algebraica el lenguaje común que se le presenta en una situación problema que se pueden representar por medio de una ecuación lineal.</p>
<p>16. Tomando como referencia la representación gráfica y la información que se registra junto a ella, podemos deducir que el polinomio que representa su volumen es:</p>  <p style="text-align: center;">$5y - 1$</p> <p style="text-align: center;">$20x + 3$</p> <p style="text-align: center;">$x + y$</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;"><i>El volumen de un sólido se obtiene de multiplicar largo por ancho por</i></p>	<p>Multiplica expresiones algebraicas (todas sus posibilidades).</p>
<p>17. El resultado de la operación:</p> $- \{ 4 + (-3)(5-4) - 10 \div 5 - (4-2)(3-4) \}$ <p>después de eliminar los paréntesis es:</p>	<p>Utiliza la jerarquización de las operaciones en la solución de ejercicios que involucran las operaciones básicas con números reales.</p>

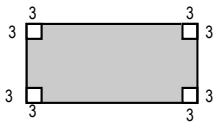
<p>18. Observa los procesos de simplificación:</p> <p>I. $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x - 8} = \frac{-1}{2x - 8}$</p> <p>II. $\frac{7 + x(x - 2)}{x} = 7 + (x - 2)$</p> <p>Se puede afirmar que:</p>	<p>Simplifica expresiones algebraicas.</p>
<p>19. La expresión que representa el volumen de una caja de $(x - 6)$ unidades de ancho, $(2x - 6)$ unidades de largo y 3 unidades de alto, es $V(x) = 6x^2 - 54x + 108$</p> <p>Se sabe que $V(x) = 168$ unidades cúbicas.</p> <p>Los valores que satisfacen la ecuación son:</p>	<p>Solucionan ecuaciones cuadráticas por factorización y/o fórmula general.</p>
<p>20. Al simplificar:</p> $\frac{\left(-\frac{3}{4}\right)^2 \left(\frac{3}{4}\right)^3}{\left(\frac{4}{3}\right)^2} \cdot \left[\left(\frac{2}{3}\right)^3 + \left(\frac{2}{3}\right)^3\right]$ <p>se obtiene</p>	<p>Aplica correctamente las propiedades de la potenciación en la simplificación de ejercicios que involucran las operaciones básicas con números racionales.</p>

Los indicadores seleccionados dan responden a las competencias propuestas para el curso de matemática fundamental.

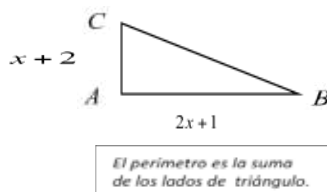
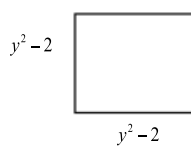
La prueba en sus ítems de respuesta establece los errores posibles en los que incurre el alumno, la prueba aplicada fue:

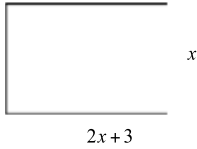
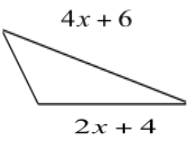
PREGUNTA	INDICADORES ASOCIADOS A LA PREGUNTA
<p>1. Si a la longitud del largo de una cancha para jugar microfútbol, se le quita la mitad de la misma longitud, se obtiene la medida del ancho de la cancha que es 18 metros. La ecuación que representa la situación anterior es:</p>	
<p>a) $x - \frac{1}{2}x = 18$</p>	<p>Clave, se tiene claridad al transcribir el lenguaje cotidiano a expresiones matemáticas.</p>
<p>b) $x - 2x = 18$</p>	<p>Confunde el término mitad con el duplo.</p>
<p>c) $x - \frac{1}{2} = 18$</p>	<p>Sabe que el término mitad refiere a un fraccionario, pero no lo relaciona con la incógnita.</p>
<p>d) $x - 2 = 18$</p>	<p>Confunde el término mitad con el duplo y no relaciona la cantidad con la incógnita.</p>

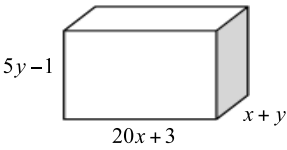
<p>2. Al simplificar la expresión $\frac{q^2 - 1}{q^2 + 2q - 3} + \frac{q - 4}{q + 3}$ se obtiene.</p>	
<p>a) $\frac{q + 1}{q + 4}$</p>	No es posible una solución al ejercicio.
<p>b) $\frac{(q + 1)(q + 1)}{(q - 4)(q - 1)}$</p>	No factoriza una diferencia de cuadrados. Sabe factorizar trinomios de la forma propuesta y simplifica correctamente. Confunde la diferencia de cuadrados y no escribe producto de suma por diferencia, sino, como el producto de una suma.
<p>c) $\frac{q + 1}{q - 4}$</p>	Factoriza y simplifica correctamente.
<p>d) $\frac{(q + 3)(q + 1)}{(q - 3)(q - 4)}$</p>	Factoriza mal el trinomio y simplifica correctamente.
<p>3. Para la fiesta de cumpleaños de Juana, se repartió una torta de la siguiente manera: A la familia un tercio de la torta; a las amiguitas dos quintos de la torta y el resto de la torta, a las personas que llegaron tarde. La parte de la torta para aquellos que llegaron tarde es:</p>	
<p>a) $-\frac{2}{8}$</p>	No opera correctamente números fraccionarios. Los resta o suma término a término. Y no entiende la relación entre un número entero y un fraccionario, ignora el 1 del denominador.
<p>b) $\frac{4}{15}$</p>	Clave realiza operaciones de suma y resta con las fracciones y se ajusta al contexto.
<p>c) $\frac{16}{15}$</p>	No realiza operaciones, la respuesta no tiene relación con el enunciado.
<p>d) $-\frac{4}{15}$</p>	Realiza procedimiento pero no ajusta al contexto
<p>4. Al Simplificar: $\sqrt{\sqrt{16}} - \sqrt[3]{8} \div \sqrt{1} + \sqrt{\sqrt[3]{64} \times 4} =$ se obtiene.</p>	
<p>a) 18</p>	No tiene relación con el ejercicio. Cancela un radical dentro de otro radical.
<p>b) 2</p>	Realiza mal la radicación y suma en lugar de realizar un producto.
<p>c) 10</p>	No realiza radicación correctamente y no falla en la suma de enteros.
<p>d) 4</p>	Clave realiza operaciones con radicales.
<p>5. Al resolver la siguiente ecuación: $x - (2x + 1) = 8 - (3x + 3)$ se obtiene para el valor de:</p>	

a) 3	Realiza el procedimiento correctamente. Resuelve ecuaciones de primer grado.
b) 3	No distribuye el signo cuando destruye paréntesis. Realiza operaciones con términos algebraicos y transpone términos correctamente. No realiza operaciones con términos semejantes.
c) -1	No realiza operaciones con términos semejantes. Destruye paréntesis en forma correcta, transpone términos correctamente.
d) -3	Cambia el signo cuando se realiza la división, al despejar la incógnita de un lugar de la igualdad al otro.
<p>6. Para obtener un recipiente sin tapa, se utiliza una lámina de ancho x, y de largo $2x$, a la que se le quitan cuadrados de 3 unidades en cada una de las esquinas. Como se muestra en la figura. Después de recortar y doblar las pestañas, el volumen del recipiente es 1080 unidades cúbicas. La ecuación cuadrática que representa esta situación es:</p> 	
a) $6x^2 - 108 = 1080$	Plantea el ejercicio como un producto, no tiene claridad de la forma de solucionarlo y sólo multiplica los extremos.
b) $6x^2 + 54x + 108 = 1080$	Realiza el producto y al sumar dos términos semejantes negativos multiplica los signos.
c) $18x^2 - 162x + 324 = 1080$	Distribuye un factor en los otros dos paréntesis y luego multiplica correctamente.
d) $6x^2 - 54x + 108 = 1080$	Clave realiza el producto. entre polinomios correctamente y plantea la ecuación.
<p>7. Observa las siguientes propiedades de la potenciación, escritas por un estudiante en el tablero antes del parcial.</p> <p>a) $(a^n)^m = a^{n+m}$</p> <p>b) $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$</p> <p>c) $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$</p> <p>d) $a^n * a^m = a^{n*m}$</p> <p>Se puede afirmar que las propiedades:</p>	
a) A y B son correctas.	Error la propiedad A: potencia de una potencia es incorrecta los exponentes se multiplican.
b) D y A son incorrectas.	Clave, maneja potencia de una potencia y multiplicación de potencias de igual base.

c) B y C son incorrectas.	No reconoce las propiedades de la potenciación: división de potencias de igual base y exponente negativo.
d) A y D son correctas.	No reconoce la propiedad de la potenciación: multiplicación de potencias de igual base.
8. Observa el siguiente procedimiento: I. $-\{5 + 4(6 - 2) - 9 \div 3 + 8(1 - 4)\}$ II. $-\{9(6 - 2) - 3 + 8(-3)\}$ III. $-\{9(4) - 3 - 24\}$ IV. $-\{36 - 27\}$ V. $-\{9\}$ VI. -9 Acerca del procedimiento se puede afirmar que:	
a) Se realizó correctamente.	No se tiene claridad del orden de las operaciones.
b) Al realizar la resta en el paso IV el resultado en V es incorrecto.	Error en la suma de enteros.
c) Del paso IV al paso VI es correcto.	Clave determina un procedimiento de suma y eliminación de paréntesis.
d) Del paso I al paso II es correcto.	No se tiene claridad del orden de las operaciones.
9. Al solucionar $\frac{\frac{1}{4} - \frac{2}{3} \left(\frac{1}{2}\right)}{\frac{7}{3} - \frac{5}{2} + \frac{1}{12}} + 2$ el resultado es: $\frac{3}{4}$	
a) -1	No realiza las operaciones con racionales.
b) 3	Realiza operaciones con números racionales y enteros.
c) $\frac{16}{3}$	No realiza operaciones con racionales.
d) $\frac{7}{3}$	No realiza operaciones con racionales.
10. Observa: a) $\sqrt[3]{\left(\frac{\sqrt[3]{729}}{\sqrt[3]{256}}\right)}$ b) $\frac{\sqrt[5]{729}}{\sqrt[8]{256}}$ c) $\sqrt[24]{\left(\frac{729^4}{256^3}\right)}$ d) $\sqrt{\left(\frac{\sqrt[12]{729^4}}{\sqrt[12]{256^3}}\right)}$ e) $\frac{3}{4}$ De las siguientes afirmaciones NO es correcto decir:	Aplica correctamente las propiedades de la radicación en la simplificación de ejercicios que involucran las operaciones básicas con números racionales.

a) $A=B$ porque el índice de los radicales se multiplican.	No sabe propiedades de la radicación: distribución del radical a la división, raíz de una raíz.
b) $B \neq D$ porque $\sqrt{2/12}$ no es 6.	Clave, identifica propiedades de los radicales.
c) $C=D$ porque el índice de la raíz cuadrada es:	No sabe propiedades de la radicación: distribución del radical a la división, raíz de una raíz.
Distribuir entre el numerador y el denominador.	
d) $A \neq E$, luego de realizar la operación se obtiene valores diferentes.	No sabe propiedades de la radicación: distribución del radical a la división, raíz de una raíz.
<p>11. La expresión que representa el perímetro del triángulo ABC es:</p> 	
a) $6x - \frac{13}{5}$	Suma correctamente termino semejantes y suma enteros con racionales, pero para definir el signo de la respuesta de los enteros y los racionales multiplica los signos.
b) $6x + \frac{13}{5}$	Suma términos semejantes y enteros con racionales.
c) $6x + \frac{1}{5}$	Suma términos semejantes y para sumar enteros con racionales desconoce la forma racional de un número entero y los suma numerador con numerador y denominador con el denominador.
d) $6x - \frac{1}{5}$	Mismo error anterior y además, multiplica los signos de los coeficientes cuando suma.
<p>12. El cuadrado de la figura tiene de lado.</p>  <p>La expresión que representa el área es:</p>	
a) $y^4 + 4$	No resuelva el producto de expresiones algebraicas. Sólo multiplica los extremos y no aplica la distributiva.
b) $y^4 - 4$	No resuelva el producto de expresiones algebraicas. Sólo multiplica los extremos, no aplica la distributiva, ni utiliza bien la ley de los signos.
c) $y^4 - 4y^2 + 4$	Clave. Multiplica polinomios.
d) $y^4 - 4y^2 - 4$	No aplica la ley de los signos.

<p>13. Al utilizar la figura y la información que se registra junto a ella, podemos deducir que el valor de la distancia x es:</p>  <p>El área del rectángulo es base por altura y para la figura es 2 unidades cuadradas.</p>	<p>Verifica si la(s) solución(es) obtenida(s) para una ecuación tiene significado en el contexto del problema y/o ejercicio.</p>
<p>a) $\frac{1}{2}$</p>	<p>Soluciona una ecuación de segundo grado y descarta la solución aparente.</p>
<p>b) $\frac{1}{3}$</p>	<p>No plantea la ecuación que representa el problema y si lo hace no tiene claridad de lo que es la solución de una ecuación. Por ello no reemplaza para eliminar esta opción.</p>
<p>c) $\sqrt{\frac{2}{5}}$</p>	<p>Multiplica expresiones algebraicas pero no sabe reducir términos semejantes. Despeja correctamente la incógnita.</p>
<p>d) $\frac{1}{2}$</p>	<p>Realiza la solución de la ecuación. Invierte el signo a la solución cuando despeja la incógnita, el coeficiente que multiplica lo pasa a dividir pero le cambia de signo.</p>
<p>14. Al utilizar la figura y la información que se registra junto a ella, podemos deducir que el valor de la distancia x es:</p>  <p>El perímetro es la suma de la medida de los lados del triángulo y para la figura es 66 unidades de longitud.</p>	
<p>a) 2</p>	<p>No sabe potenciación al sumar dos términos semejantes suma los exponentes. El resto del despeje de la ecuación lo hace correctamente.</p>
<p>b) 8</p>	<p>Plantea y soluciona correctamente una ecuación lineal con una variable.</p>
<p>c) -8</p>	<p>Plantea la ecuación, suma términos semejantes bien, pero al solucionarla despeja mal la incógnita.</p>
<p>d) -2</p>	<p>No sabe potenciación al sumar dos términos semejantes suma los exponentes. El resto del despeje de la ecuación no lo hace correctamente pasa el coeficiente de multiplicar a dividir cambiándole el signo.</p>

<p>15. Si el primero de tres números buscados es x, la ecuación que representa el siguiente enunciado es: "La suma de tres números es 120. El segundo número es 8 menos que el primero, y el tercero es cuatro más que el primero":</p>	
<p>a) $x + x - 8 + x + 4 = 120$</p>	Plantea bien la ecuación.
<p>b) $x - 8 + x + 4 = 120$</p>	No tiene en cuenta que son tres números lo que le piden.
<p>c) $x + x + 8 + x - 4 = 120$</p>	Interpreta la ecuación de modo contrario, en lugar de sumar resta y en lugar de restar suma.
<p>d) $x - 8x + 4x = 120$</p>	Interpreta suma o resta de unidades como un producto.
<p>16. Tomando como referencia la representación gráfica y la información que se registra junto a ella, podemos deducir que el polinomio que representa su volumen es:</p> <div style="text-align: center;">  <p>El volumen de un sólido se obtiene de multiplicar largo por ancho por alto.</p> </div>	
<p>a) $100x^2y - 3y$</p>	No multiplica las expresiones que se le presentan como paréntesis. Sólo multiplica los primeros términos con los primeros términos y consecutivamente.
<p>b) $105xy + 20x^2 + 2y + 3$</p>	Sin contexto. No realiza multiplicación de expresiones algebraicas.
<p>c) $21x + 6y + 2$</p>	Suma términos semejantes. Realiza una suma en cambio de un producto.
<p>d) $100x^2y + 100xy^2 - 5xy - 20x^2 - 3x + 15y^2 - 3y$</p>	Clave, multiplica correctamente polinomios.
<p>17. El resultado de la operación:</p> $- \{ 4 + (-3)(5-4) - 10 \div 5 - (4-2)(3-4) \}$ <p>después de eliminar los paréntesis es:</p>	Utiliza la jerarquización de las operaciones en la solución de ejercicios que involucran las operaciones básicas con números reales.
<p>a) - 3</p>	En el paréntesis multiplica los signos intermedios para decidir el signo del resultado. Las otras operaciones las realiza correctamente.
<p>b) 1</p>	No jerarquiza operaciones y para la suma multiplica signos.
<p>c) 5</p>	Al realizar la división cambia el signo. Las demás operaciones las realiza bien.
<p>d) - 1</p>	Clave, realiza operaciones con números enteros.

<p>18. Observa los procesos de simplificación:</p> <p>I. $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x - 8} = \frac{-1}{2x - 8}$</p> <p>II. $\frac{7 + x(x - 2)}{x} = 7 + (x - 2)$</p> <p>Se puede afirmar que:</p>	Simplifica expresiones algebraicas.
<p>a) La simplificación I se realizó correctamente pero la II no.</p>	No tiene presente la factorización para simplificar expresiones algebraicas.
<p>b) La simplificación I es incorrecta pero la II es correcta.</p>	No tiene presente la factorización para simplificar expresiones algebraicas.
<p>c) Los dos procesos de simplificación son incorrectos.</p>	Tiene presente que se debe factorizar antes de simplificar expresiones algebraicas.
<p>d) Los dos procesos de simplificación son correctos.</p>	No tiene presente la factorización para simplificar expresiones algebraicas.
<p>19. La expresión que representa el volumen de una caja de $(x - 6)$ unidades de ancho, $(2x - 6)$ unidades de largo y 3 unidades de alto, es $V(x) = 6x^2 - 54x + 108$</p> <p>Se sabe que $V(x) = 168$ unidades cúbicas.</p> <p>Los valores que satisfacen la ecuación son:</p>	Soluciona ecuaciones cuadráticas por factorización y/o fórmula general.
<p>a) -1 10</p>	No resuelve una ecuación de segundo grado ni verifica las posibles soluciones.
<p>b) 10 1</p>	Clave, soluciona o sustituye correctamente en la ecuación.
<p>c) -10 -1</p>	No resuelve una ecuación de segundo grado, ni verifica las posibles soluciones.
<p>d) 10 -1</p>	No resuelve una ecuación de segundo grado, ni verifica las posibles soluciones.
<p>20. Al simplificar:</p> $\frac{\left(-\frac{2}{3}\right)^{\left(\frac{3}{4}\right)} \cdot \left[\left(\frac{2}{3}\right) \div \left(\frac{2}{3}\right)^{\left(\frac{3}{4}\right)}\right]}{\left(\frac{4}{3}\right)^{-2}}$ <p>se obtiene</p>	Aplica correctamente las propiedades de la potenciación en la simplificación de ejercicios que involucran las operaciones básicas con números racionales.
<p>a) 0</p>	Considera que un número elevado al exponente cero da como resultado cero.

b) 1	Cancela sin tener en cuenta los exponentes, comprende que todo número elevado al exponente cero es uno. No realiza operaciones con fracciones.
c) $\frac{3}{4}$	Clave, realiza operaciones utilizando propiedades de la potenciación.
d) $-\frac{3}{4}$	Al realizar la propiedad del exponente cero, toma como valor menos uno, porque la base es negativa. Aplica propiedades de la potenciación y realiza operaciones con fracciones.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El análisis se realiza de la siguiente forma la prueba de entrada establece una línea de base, y la prueba de salida o examen da una línea de salida, para realizar la comparación, se elaboró la siguiente matriz que compara las preguntas que corresponden a los mismos indicadores de competencia evaluados en los dos diferentes momentos.

RELACIÓN DIRECTA	
PRUEBA DIAGNÓSTICO	PRUEBA DE SALIDA
3	3, 9
8	1, 13
9	4, 14

RELACIÓN INDIRECTA	
PRUEBA DIAGNÓSTICO	PRUEBA DE SALIDA
2	8,17
4	20
6	12, 16
10	7

Los números corresponden a la pregunta en cualquiera de las dos pruebas, en la prueba de salida se nota que existen dos preguntas por indicador, una en un

contexto matemático y la otra en un contexto diferente.

La aplicación de la prueba de entrada y salida arrojó los siguientes resultados.

CORRELACIÓN DIRECTA			
PRUEBA DIAGNÓSTICO		PRUEBA DE SALIDA	
PREGUNTA	%	PREGUNTA	%
3	28%	3	68%
		9	37%
8	36%	1	65%
		13	68%
9	31%	5	18%
		14	68%

CORRELACIÓN INDIRECTA			
PRUEBA DIAGNÓSTICO		PRUEBA DE SALIDA	
PREGUNTA	%	PREGUNTA	%
2	44%	8	62%
		17	68%
4	22%	20	40%
6	22%	12	60%
		16	72%
10	17%	7	40%

El cuadro muestra que la pregunta 3 que se refiere al indicador: Aplica las propie-

dades de las operaciones en la solución de problemas y/o ejercicios que involucran las cuatro operaciones básicas con racionales, en la prueba diagnóstico la contestó el 28% de los estudiantes y en la prueba de salida la contestó el 68% y el 37% para un promedio de 52,5%

En la pregunta 8 del diagnóstico que se refiere a: Interpreta en forma algebraica el lenguaje común que se le presenta en una situación problema que se pueden representar por medio de una ecuación lineal en la prueba diagnóstico la contestó el 22% y en la prueba de salida el 65% y el 68% para un promedio 66,5%.

En la pregunta 9 del diagnóstico que se refiere a: Soluciona ecuaciones lineales. La contestó el 31% y en la prueba de salida 18% y 68% para un promedio del 43%. El estudiante desarrolla ecuaciones lineales sencillas.

La relación indirecta muestra que la pregunta 2 que se refiere a: Aplica las propiedades de las operaciones en la solución de problemas y/o ejercicios que involucran las cuatro operaciones básicas con enteros. En la prueba diagnóstico la contestó el 44% de los estudiantes y en la prueba final la contestó el 62% y 68% para un 65% en promedio.

La pregunta 4 del diagnóstico que se relaciona con el indicador: Resuelve correctamente problemas y/o ejercicios que requieren de la potenciación la contestó el 22% bien, la prueba de salida la contestó el 40%. Los resultados muestran una mejora en el tema por parte de los estudiantes.

La pregunta 6 del diagnóstico que se relaciona con: Factoriza utilizando el trinomio de la forma ax^2+bx+c . La contestó

el 22% y la respuesta en la prueba de salida fue del 60% y 72%.

A la pregunta 10 que indaga sobre: Resuelve correctamente problemas y/o ejercicios que requieren de la potenciación, en la prueba diagnóstico la contestó correctamente el 17% y en la prueba de salida el 40%. El resultado muestra que los estudiantes apropiaron mayor conocimiento en este tema y que las estrategias de aula fueron efectivas.

Los resultados de este análisis indican que el estudiante apropió conocimiento y que creció en el campo de la matemática debido a la interacción docente estudiante presentada en el aula, es decir que las actividades planteadas por el docente en el proceso de intermediación pedagógica fueron eficientes.

El análisis realizado es posible hacerlo a grupos o de forma individual, logrando así un control en el desarrollo académico.

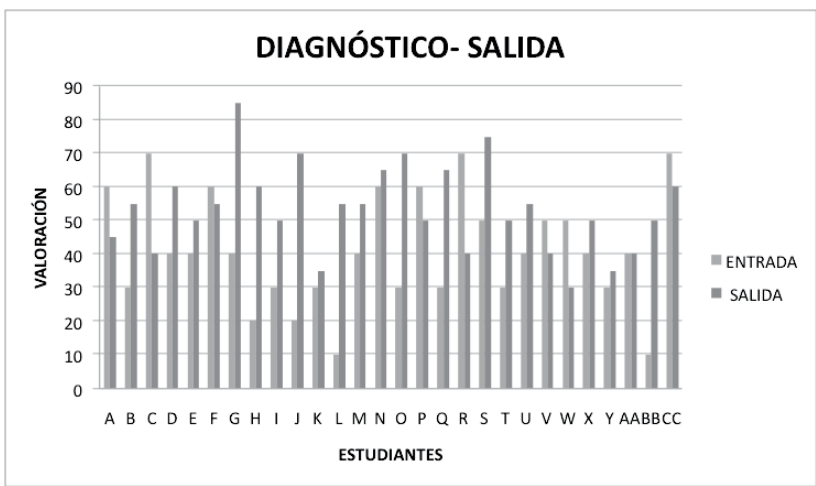
En la gráfica el color negro son las calificaciones de los estudiantes alcanzadas en la prueba diagnóstico, la barra de color gris las calificaciones alcanzadas por los estudiantes en la prueba de salida.

Las calificaciones de las pruebas se establecieron sobre 100, valor establecido por los investigadores para realizar la comparación.

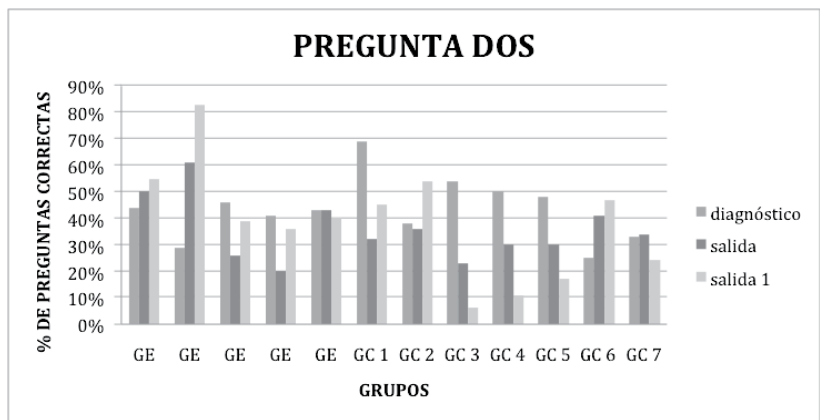
La gráfica muestra que existen estudiantes que no logran superar la prueba diagnóstico, un análisis de esta situación indica: que el estudiante que se mantiene en el valor de calificación o su diferencia con la prueba de salida es poca, si lograron algún nivel de aprendizaje ya que la prueba de salida tiene una mayor dificultad. Algunos es-

tudiantes presentan un resultado en la prueba de diagnóstico alta y una baja en la prueba de salida estos estudiantes, son los que traen un conocimiento matemático “bueno” y al iniciar el curso

en niveles de colegio, crece muy poco en el conocimiento, este estudiante se desmotiva y por ello no asume el curso con seriedad.



El análisis se puede realizar grupo a grupo y por preguntas como lo muestra la siguiente gráfica.



El gráfico muestra que todos los docentes lograron elevar el nivel de los estudiantes excepto el GC3, GC 4, GC5. (GC3 grupo control).

Se observa una mayor eficiencia en los grupos experimentales en el manejo de las operaciones básicas entre números enteros.

El mismo ejercicio se realizó para las demás preguntas de la prueba (ver anexo) A la prueba de diagnóstico se le realizó un análisis desde la estadística y se encontró que la confiabilidad de la prueba fue 0,98, se midió utilizando el coeficiente k-20 de Kuder Richardson (Hogan, 2004) el cual fue de 0,98 indica que la prueba tiene confiabilidad, Otra medida de confiabilidad calculada fue error estándar de medición, el cual fue de 1.55 que se encuentra dentro de los parámetros de indicador.

Los resultados de confiabilidad de la prueba de salida fue el k-20 de Kuder Richardson fue de 0,77 y el error estándar de medición fue de 8,05, los indicadores entre los parámetros de aceptación.

Es importante resaltar la confiabilidad de las pruebas ya que ese coeficiente garantiza que la mejora en los resultados académicos de los estudiantes buenos o malos, depende de la actividad realizada en el aula, es decir de la intermediación docente.

DISCUSIÓN

La prueba diagnóstico permite acercarse al nivel de conocimiento matemático con que ingresa el estudiante a la Fundación Universitaria Panamericana y establecer algunas dificultades con las que llega en este campo.

El proceso de evaluación se aproximó a un proceso de evaluación por competencias porque:

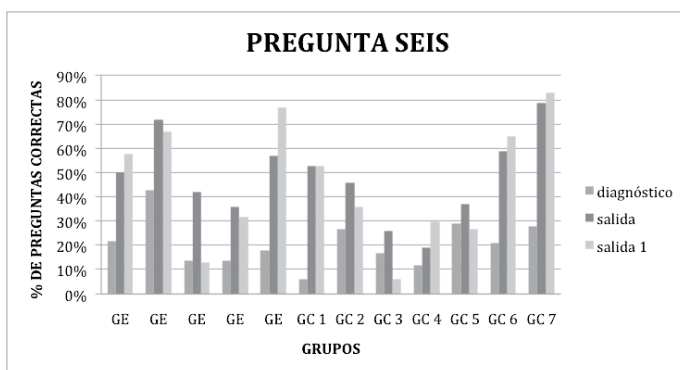
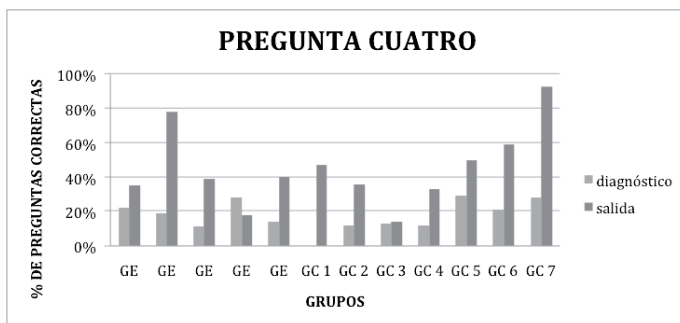
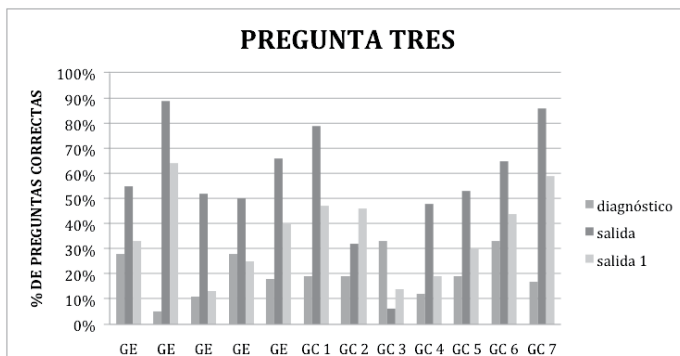
- Se inició el proceso, teniendo en cuenta el conocimiento previo del estudiante (resultados prueba diagnóstico).
- Se evaluó el proceso del estudiante, se le indicaron las deficiencias, si existían y se volvió a evaluar.
- Se involucró al estudiante en el proceso: se le entregaron los indicadores y él decidía cuándo estaba listo para ser evaluado sobre la temática propuesta.
- El estudiante presentó la prueba final, aquellos que no lograron pasar un mínimo de indicadores se les dio la posibilidad de participar en un curso de nivelación.
- El curso de nivelación trabajó sólo sobre los indicadores no alcanzados por los estudiantes.

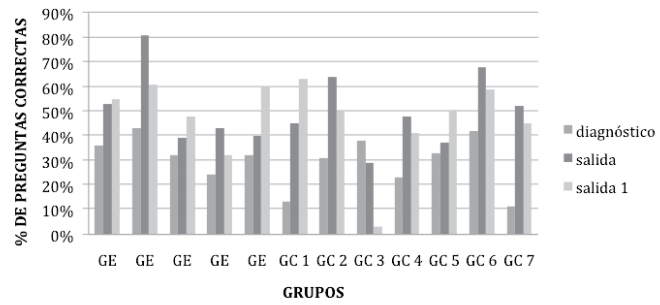
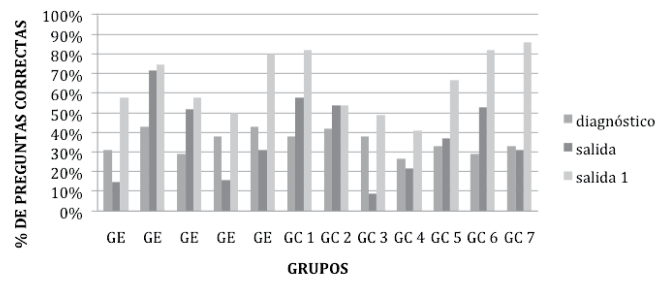
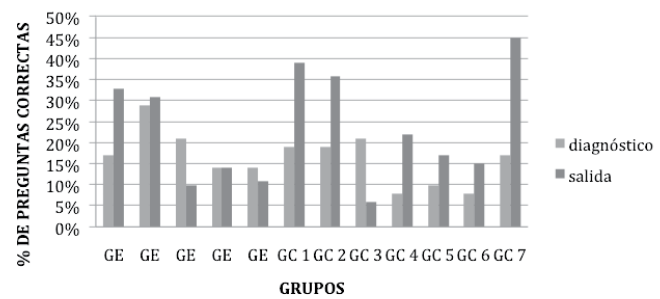
Los análisis muestran que en los grupos experimentales los estudiantes crecieron en el conocimiento matemático, si las actividades propuestas en los grupos experimentales fueron mínimas, el progreso de los estudiantes indica que la evaluación entró a formar parte importante de la estrategia didáctica.

El resultado de las pruebas aplicadas permitió realizar una clasificación individual, por grupos, estableciendo diferencia entre ellos.

El trabajo de evaluación individual y el proceso de cada estudiante, hacen que el desarrollo del curso sea lento, comparado con los ritmos de otros grupos.

ANEXOS



PREGUNTA OCHO**PREGUNTA NUEVE****PREGUNTA DIEZ**

REFERENCIAS

Análisis y desarrollo de la competencia matemática (2008). Seminario Federal Córdoba, octubre, Federación española de sociedades de profesores de matemáticas. En: <http://www.fespm.es/documentación/formacionprofesores/seminario%20competencias%20conclusiones.pdf>

Colombia aprende: (2006). Estándares Básicos de Competencias Matemáticas. http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/article-73365.html#h2_10

COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, Propuesta de recomendación del parlamento europeo y del consejo sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. En <http://www.scribd.com/doc/56910/competencias-clave-para-el-aprendizaje-permanente>.

Hogan, Thomas (2004) Pruebas Psicológicas una introducción a la práctica, México: Manual Moderno. Pag.86

Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES - Subdirección académica - grupo de evaluación de la

educación básica y media) en el área de matemáticas. Análisis de resultados (2006). Examen de Estado para ingreso a la Educación Superior (Myriam Margarita Acevedo Caicedo, de la Universidad Nacional de Colombia. María Cristina Pérez Camacho, Profesora pensionada Secretaría de Educación Distrital de Bogotá. Grace Judith Vesga Bravo (ICFES). Bogotá, mayo 2007. Marco Teórico de las Pruebas de Matemáticas.

Ministerio de Educación Nacional. (2008). Estándares básicos de competencias en matemáticas, En: http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-116042_archivo_pdf2.pdf

OECD PISADATABASE: (2004). Science competencies for tomorrow world. Starlink. <http://dx.doi.org/10.1707/142046005031>

Rico Luis. (2005). La competencia Matemática en Pisa. En <http://www.tna.es/Numeros/pdf/Rico2007La.pdf>

Tobón, Sergio. (2006). La formación Basada en competencias en la educación superior. Universidad autónoma de Guadalajara. www.cife.ws

