



Nivelación en matemáticas básicas

Autor

Jorge Augusto Pérez Alcázar



Catalogación en la fuente: Biblioteca Universidad EAN

Pérez Alcázar, Jorge Augusto

Nivelación, capacitación y evaluación matemática / Jorge Augusto Pérez Alcázar.

Título cubierta: Nivelación en matemáticas básicas

Descripción: 1a edición / Bogotá: Universidad Ean, 2016.

351 páginas.

ISBN 9789587564273

ISBNe 9789587563054

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| 1. Matemáticas -- Enseñanza superior | 2. Números naturales |
| 3. Números racionales | 4. Números reales |
| 5. Matemáticas -- Estudio y enseñanza | 6. Métodos de enseñanza |

510.78 CDD23

Edición

Gerencia de Investigaciones

Revisor de estilo

Sonia Sánchez

Diagramador

César Augusto Rubiano Moreno

Diseño de carátula

Karen Olivia Sandoval Rojas

Finalización y ajustes

César Augusto Rubiano Moreno

Publicado por Ediciones EAN 2016.

Todos los derechos reservados.

ISBN: 978-958-756-427-3

©Universidad EAN: SNIES 2812 | Personería Jurídica Res. N°.2898 del Minjusticia - 16/05/69, Carrera 11 No. 78-47 Bogotá D.C., Colombia, 2016. Prohibida la reproducción parcial o total de esta obra sin autorización de la Universidad EAN®

Producido en Colombia.

Ankla Editores S.A.S., Carrera 69 i # 71- 28, Bogotá D.C., Colombia, 2016

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
OBJETIVOS	9
JUSTIFICACIÓN	10
MARCO TEÓRICO	14
METODOLOGÍA	23
CAPÍTULO 1	
LOS NÚMEROS NATURALES Y ENTEROS	25
1.1 Los números naturales y sus operaciones	27
1.1.1 Divisibilidad	28
1.1.2 Tres reglas de divisibilidad	30
1.1.3 Descomposición en factores primos	33
1.1.4 Máximo común divisor	37
1.1.5 Mínimo común múltiplo	45
1.2 Los números enteros	49
1.2.1 Operaciones con los números enteros	53
1.2.1.1 Suma y resta de enteros	53
1.2.2 Multiplicación y división de números enteros	55
1.2.2.1 Multiplicación	55
1.2.2.2 División	57
1.3 Cálculo con expresiones literales	58
1.3.1 Propiedades de las operaciones con números enteros	58
1.4 Evaluación 1	63
CAPÍTULO 2	
LOS NÚMEROS RACIONALES	73
2.1 Introducción	75
2.2 Fracciones equivalentes	80
2.3 Amplificación y simplificación de fraccionarios	83
2.4 Notación	88

2.5 Representación gráfica de las fracciones irreducibles	90
2.5.1 Representación gráfica	92
2.6 Adición de números fraccionarios	97
2.6.1 Adición de fracciones homogéneas	97
(fracciones con el mismo denominador)	
2.7 Adición de fracciones que tienen distinto denominador.....	102
2.8 Propiedades de la adición de números fraccionarios.....	106
2.9 Sustracción de fracciones	111
2.10 Ecuaciones con fracciones	113
2.11 Multiplicación de fracciones	118
2.11.1 Multiplicación de un entero por una unidad fraccionaria.	118
2.11.2 Multiplicación de dos unidades fraccionarias.....	121
2.11.3 Propiedades de la multiplicación de las fracciones.....	127
2.11.4 División de números fraccionarios	135
2.11.5 Solución de ecuaciones de la forma	138
2.12 La potenciación en los números fraccionarios	141
2.12.1 Propiedades de la potenciación	143
2.12.1.1 Productos de potencias que tienen la misma base	143
2.12.1.2 Potencia de una potencia	144
2.12.1.3 Productos de potencias que tienen el	
mismo exponente	145
2.12.1.4 Exponentes enteros	146
2.13 Orden en los números fraccionarios	152
2.14 Expresión decimal de una fracción	155
2.14.1 Paso de la expresión fraccionaria a la decimal	159
2.14.2 Paso de la expresión decimal a la fraccionaria	160
2.15 Otro modo de definir una fracción	164
2.15.1 Porcentajes	164
2.16 Expresiones literales	170
2.2 Evaluación 2	173

CAPÍTULO 3

LOS NÚMEROS REALES	189
3.1 Radicación	190
3.2 Propiedades de las raíces cuadradas	193
3.3 Extracción de la raíz cuadrada	196
3.4 Raíces cúbicas y de índice superior	198

3.5 Simplificación de radicales	201
3.6 Teorema de Pitágoras	204
3.7 Números irracionales	209
3.8 Los números reales y la recta real	212
3.9 El valor absoluto	219
3.10 Distancias entre puntos	222
3.11 Potencias y raíces	226
3.12 Ecuaciones de segundo grado	234
3.13 Exponenciales y logaritmos	240
3.13.1 Exponencial	240
3.13.2 Logaritmos	244
3.13.3 Propiedades de los logaritmos	246
3.14 Evaluación 3	252
Bibliografía	350

INTRODUCCIÓN

El diseño y elaboración del texto en línea para un autoaprendizaje sobre los conceptos básicos de matemáticas para los diferentes programas de la Universidad EAN, es una estrategia-metodología que enriquece la experiencia docente en sus procesos de enseñanza y dinamizan el rol del estudiante en sus procesos de autoaprendizaje.

El modelo pedagógico de la Universidad EAN busca desarrollar en los estudiantes a través de las competencias: saber ser, saber hacer y saber tener, mediante la potencialización de habilidades, destrezas, actitudes y conocimientos básicos de las diferentes unidades de estudio. En particular en las unidades de estudio de matemáticas, la propuesta pretende dar una manera de nivelar las carencias que se vienen encontrando en nuestros estudiantes de primer semestre y aún de semestres superiores en cuanto a los conocimientos básicos de aritmética y geometría, resolución de problemas, competencias argumentativas, interpretativas y pensamiento crítico. Para el Departamento de Ciencias Básicas, es claro que no se pueden desarrollar las competencias si no se tienen las herramientas mínimas en dicha unidad del conocimiento, tal como sucede con un computador con mucha capacidad pero sin el *Software* apropiado.

La propuesta presenta la elaboración de un texto en línea que le permita a partir de autoaprendizaje a todos los estudiantes de primer semestre de la Universidad EAN y a aquellos que por alguna razón no tienen o no recuerdan ciertos conceptos básicos de la matemáticas, una nivelación conceptual en las ideas y herramientas de la aritmética, la geometría y la preálgebra, que buscan desarrollar y aplicar los conocimientos de esta disciplina a través de estrategias de enseñanza que dinamicen el papel de los estudiantes en su autoaprendizaje; promoviendo el aprendizaje significativo y autónomo que generará un conocimiento contextualizado y aplicable a su cotidianidad, fortaleciendo las competencias antes mencionadas y por ende su actitud hacia las matemáticas.

Este proyecto surge a partir de dos premisas básicas: la primera del seguimiento que se ha venido realizando a las diferentes pruebas de entrada que por parte del Departamento de Ciencias Básicas se han efectuado semestre tras semestre, en donde se evidencia efectivamente una carencia en las competencias planteadas y la segunda, de las diferentes reuniones y charlas con los docentes del departamento, en donde no es extraño escuchar que los estudiantes no vienen con las habilidades y destrezas fundamentales de la aritmética y de la geometría, para poder realizar los cursos de nivel superior.

Para los docentes es preocupante que los estudiantes no puedan resolver un problema que implique operaciones con fracciones, porcentajes, máximo común divisor, mínimo común múltiplo, etc., que impiden y desmotivan su desarrollo en las unidades de estudio de su pensum académico. Es por esto que sobre un marco referencial que sustente teórica y contextualmente la propuesta y un seguimiento a las evaluaciones en línea que el estudiante debe realizar; y después de estudiar cada una de las tres unidades planteadas en el texto, se puede analizar la eficacia de dicho texto virtual, en cuanto puedan llenar los vacíos, deficiencias conceptuales y operativas de los conceptos básicos en la matemática elemental que traen los estudiantes de primer semestre.

La presentación del texto en línea está organizada desde la exploración disciplinar de las unidades básicas de auto aprendizaje y su publicación, finalizando con el análisis y posterior evaluación de la eficiencia del mismo en los aspectos planteados en la propuesta.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad, los estudiantes que ingresan a la Universidad carecen de conceptos básicos en matemáticas, los cuales se requieren para abordar un primer curso de esta área del conocimiento. De acuerdo con el Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Universidad, centrado en el trabajo por competencias, es muy importante que el estudiante tenga las herramientas mínimas para poder potenciar sus competencias matemáticas. Esto ocurre debido a la poca homogeneidad de la población estudiantil, ya que la fundamentación en esta disciplina no es la misma en todas las instituciones de la educación básica y media.

Teniendo en cuenta lo anterior, se evidencia una baja producción académica por parte de los estudiantes, siendo esta una de las causas de la cancelación o pérdida de la asignatura o hasta la misma deserción. Además, el modelo pedagógico de la Universidad EAN promueve el aprendizaje autónomo en la formación de sus profesionales, lo que implica que estos tengan buenos hábitos de estudio aunque es poco usual de encontrar. El Departamento de Ciencias Básicas ha venido utilizando diferentes estrategias como tutorías, asesorías sin lograr los avances requeridos.

Por lo tanto, es necesario un cambio en las herramientas y estrategias de la enseñanza en los cursos de matemáticas y sobre todo, en la innovación de unidades de aprendizaje las cuales faciliten la adaptación de los estudiantes al trabajo autónomo y al auto-aprendizaje, logrando así involucrar al educando en el modelo pedagógico de la Universidad EAN, así como a nivelarse en las herramientas básicas de matemáticas.