

Dominio de los conocimientos matemáticos básicos por parte del recién egresado de la licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá

Alicia Delgado de Brandao¹, Aleida Arrocha², María Matas³ y Ubaldo Sandoval Moreno⁴

¹ Investigadora Principal. Maestría en Matemática Educativa. Profesora, Departamento de Matemática, Centro Regional Universitario de Azuero, Universidad de Panamá; aliciadelgado0719@gmail.com.

² Investigadora Colaboradora. Maestría en Matemática Educativa. Profesora, Departamento de Matemática, Centro Regional Universitario de Azuero, Universidad de Panamá; aleida.arrocha@gmail.com.

³ Investigadora Colaboradora. Maestría en Estadística. Profesora, Departamento de Matemática, Centro Regional Universitario de Azuero, Universidad de Panamá; mariamat23@gmail.com.

⁴ Investigador Colaborador. Maestría en Dificultades de la Matemática, Profesor, Departamento de Matemática, Centro Regional Universitario de Azuero, Universidad de Panamá; ubasando@gmail.com.

Resumen: En esta investigación de corte descriptivo, se analiza si el egresado de la licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá, específicamente de los Centros Regionales de Azuero (CRUA) y Los Santos (CRULS), poseen los conocimientos matemáticos necesarios para facilitar esta asignatura en el nivel primario, cuando ejerzan la profesión para la cual se han formado en esta casa de estudio. Se seleccionaron los estudiantes que cursaban el último semestre de la carrera y, por ende, el último curso de Didáctica de la Matemática, y se les aplicó un instrumento conformado en dos partes: la primera, para obtener información académica general del participante; y la otra, para determinar el dominio que tiene el egresado de esta licenciatura en las áreas de la Matemática que se enseñan a nivel primario: Número, Geometría, Medida y Estadística. Los resultados de esta prueba fueron analizados en forma descriptiva. Se observó que los participantes presentaron dificultades en todas las áreas, siendo Medida la de mayor dificultad. Además, se probó estadísticamente la hipótesis de trabajo, obteniendo de acuerdo a la evidencia de la muestra estudiada y a un nivel de significancia de 5%, que el promedio en Matemática de los egresados de la licenciatura en Educación Primaria, con base de 100 puntos, fue de 28.0, el cual es significativamente menor que 71.

Palabras claves: Conocimientos matemáticos, dominio, área de Número, Geometría, Medida, Estadística.

Abstract: In this short descriptive research, analysis is made if those coming from the Primary Education Program at the University of Panama, campuses of Azuero and Los Santos (CRUA and CRULS) have the mathematical knowledge required to teach this course in elementary schools. First, students attending the last half of the major in Primary Education at CRUA and CRULS were selected, especially those taking the Math Teaching Course. Then a two-parts test was administered to them, the first part aimed at getting general academic information; the second, at determining the level of domain of the basic math skills learned during the majoring: Numbers, Geometry, Measures and Statistics. Once descriptively analyzed, the results showed that the participants had

difficulties in all the areas, especially in Measures, in which the students' level of difficulty revealed being high. In addition to this, the working hypothesis was statistically tested and obtained according to the evidence of the sample analysis and a significance level of 5%. This showed that the Mathematics average of students coming from the major in Primary Education was 28.0, which is significantly less than 71 (based on 100 as a reference).

Key words: Mathematic knowledge, domain, area of Numbers, Geometry, Measure, Statistics.

1. Introducción

Al ingresar los alumnos provenientes del nivel primario a la premedia, se observa que una gran parte de ellos no tiene un dominio satisfactorio de los conocimientos matemáticos básicos que deben poseer para hacerle frente a los diferentes requerimientos que exige este nivel, y mucho menos lo tendrán al ingresar a otros niveles superiores. Esta afirmación se puede corroborar a través de la propia experiencia como docentes, tanto a nivel medio y superior, así como con las estadísticas del Ministerio de Educación (42,339 estudiantes de primaria fracasaron en Matemática en el año 2006) y, sobre todo, con los resultados del Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE, 2005), en donde los alumnos panameños de tercer y sexto grado que hicieron la prueba, obtuvieron puntuaciones inferiores al promedio de los países participantes. Este resultado acusa un significativo déficit de calidad en la educación matemática que se está ofreciendo a los estudiantes de primaria del país.

Las causas que originan esta situación se atribuyen a diversos factores que pueden provenir del hogar, la escuela o el docente. En cuanto al docente, atendiendo a las cualidades académicas que debe poseer para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, en el nivel

primario, es necesario que domine cada tópico que aquí se imparte, de manera tal que le permita planear, ejecutar y evaluar exitosamente este proceso, contribuyendo a lograr el resultado que la sociedad panameña espera.

La Universidad de Panamá debe procurar que los docentes que aquí se forman, satisfagan el perfil de egresado de la licenciatura en Educación Primaria, carrera que los habilita para su desempeño; sin embargo, un estudio realizado por Lorena González (2001) sobre el talento matemático en los estudiantes de la licenciatura en Educación del Centro Regional Universitario de Azuero, mostró que el 62.1% no posee aptitud para la Matemática. Del mismo modo, una investigación llevada a cabo por Dalila Nieto (2001) sobre el razonamiento aritmético en docentes que laboran en aulas multigrado del área rural de la provincia de Herrera, mostró que este es bajo. Aquí se reafirma que el nivel de razonamiento que demuestran los docentes estudiados es crítico y que el efecto en el rendimiento de los alumnos es consecuente en cuanto que, a menor dominio de saberes, mayor limitación didáctica para generar un aprendizaje procedimental que permita el desarrollo de habilidades y destrezas, tanto cognoscitivas como instrumentales, para el uso del razonamiento aritmético.

Ante este hecho, se propone analizar si el egresado de la licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá, específicamente del CRUA y del CRULS, cuando ejerza la profesión, posee los conocimientos matemáticos necesarios para facilitar el aprendizaje de esta asignatura, en cada una de las cuatro áreas (Número, Geometría, Estadística y Medida), que se imparte en el nivel primario.

2. Metodología

2.1. Hipótesis

2.1.1. Hipótesis de trabajo

Los recién egresados de la licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá presentan un bajo dominio de los conocimientos básicos que deben poseer para facilitar el aprendizaje de la Matemática en el nivel primario.

2.1.2. Hipótesis estadística

La media aritmética obtenida de la prueba sobre el dominio de los conocimientos matemáticos básicos para la enseñanza de la Matemática a nivel primario, por los egresados de la licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá, es significativamente menor que 71, a un nivel de significación de 5%.

2.2. Tipo de investigación

Este estudio es de corte descriptivo, dado que describe las principales características del egresado de la licenciatura en Educación Primaria en lo concerniente a tipo de bachillerato, turno de estudio, modalidad en que hizo el estudio del bachillerato (presen-

cial, semipresencial), promedio en Matemática, agrado por esta asignatura. También se determinó el grado de dominio que posee el egresado en las diferentes áreas de la Matemática que se imparten a nivel primario, así como en la que presenta mayor dificultad.

2.3. Variables

2.3.1. Conocimientos básicos de la Matemática

Son los conocimientos que reúnen las cuatro áreas de la Matemática que se enseñan a nivel primario (Número, Geometría, Medida, Estadística), según el Programa del Ministerio de Educación. A continuación se listan los contenidos:

- **Área de Número:** Comprende números naturales, sus operaciones y aplicaciones; números racionales (fraccionarios y decimales), operaciones con números racionales y aplicaciones; razones, proporciones y tanto por ciento.
- **Área de Geometría:** Comprende términos no definidos en Geometría, ángulos, figuras geométricas (triángulos, cuadriláteros, la circunferencia y el círculo), así como su perímetro y área; teorema de Pitágoras, reconocimientos de sólidos geométricos.
- **Área de Medida:** Comprende medidas de tiempo, longitud, peso, capacidad y superficie.
- **Área de Estadística:** Se incluye aquí, distribuciones de frecuencias, representación gráfica de una distribución de frecuencia; medidas de tendencia central, medidas de dispersión y conceptos básicos de probabilidad.

2.3.2. Dominio de las cuatro áreas de la Matemática que se enseñan a nivel primario

Para determinar el grado de dominio, se tomó en cuenta los resultados en una prueba sobre los temas que incluyen estas cuatro áreas. Esta prueba tuvo un valor de 100 puntos. El grado de dominio se clasificó así:

| | |
|-----------|----------------------|
| Excelente | 91.0-100 puntos |
| Bueno | 81.0-90.9 puntos |
| Regular | 71.0-80.9 puntos |
| Bajo | Menos de 70.9 puntos |

2.4. Población

Los recién egresados de la licenciatura en Educación Primaria del CRUA y CRULS que hayan aprobado todos los cursos de Matemática de este plan de estudio.

2.5. Instrumento

El instrumento que se utilizó para medir el grado de conocimiento que poseen los recién egresados de la licenciatura en Educación Primaria (anexo 1), consta de cinco partes; en la primera, se determinó las características académicas del egresado de la licenciatura en Educación Primaria (tipo de bachillerato, turno de estudio, modalidad de estudio, promedio de Matemática en su época de estudio del bachillerato, motivación por la Matemática); y las cuatro siguientes sirvieron para determinar el grado de dominio de los conocimientos en las áreas de Número (quince ítems), Geometría (diez ítems), Estadística (diez ítems) y Medida (cinco ítems).

2.6. Procedimiento

El instrumento se aplicó en la última semana de clase del segundo semestre del año 2006, a 114 egresados de la licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá, provenientes del CRUA y CRULS, que culminaban su carrera. En este estudio participaron todos los estudiantes que asistieron el día en que se aplicó dicho instrumento. Cabe indicar, que el mismo fue aplicado por los investigadores.

3. Presentación, análisis e interpretación de los resultados

3.1. Primera parte del instrumento: características académicas del participante de la licenciatura en Educación Primaria

Como principales características académicas del participante, se observó que:

- La mayoría de los egresados procede de los bachilleratos más tradicionales que se ofertan en el país, así: el 50% es bachiller en Comercio, 21.1% es bachiller en Ciencias, 19.3% es bachiller en Letras, y 9.6% corresponde a otros tipo de bachilleratos.
- El 71.9% realizó sus estudios en el turno diurno.
- El 85% realizó sus estudios en una modalidad presencial.
- El 40.3% manifestó tener agrado por la Matemática, lo que puede interferir en el proceso enseñanza-aprendizaje de esta asignatura, cuando estos estudiantes lleguen al ejercicio de su profesión.
- El 68.7% manifestó tener un promedio en Matemática, durante los estudios de ba-

chillerato, menor a 4.0; y el 42.1% confrontó problemas en esta asignatura. Esto pudiera afectar el desenvolvimiento en su rol de docente a nivel primario.

- El 57.9% cree que los cursos relacionados con la Matemática que reciben en la carrera, le ayuda a capacitarlo para su ejercicio profesional.

A continuación, se presentan los resultados de las preguntas, por área, analizando las dificultades encontradas en cada una de ellas.

Al obtener la media aritmética de los participantes, en una escala de 1 a 100, se encontró que esta fue de 28.0; con una desviación estándar de 22.8, con respecto a 71.0, que es el promedio mínimo para aprobar en la Universidad de Panamá.

3.2. Segunda parte del instrumento: análisis de los resultados por dominio

3.2.1. Dominio del área de Número

- En lo que se refiere al dominio de la potenciación y radicación de números naturales, se observa mayor dominio en la solución de problemas de potenciación; un 60.3% respondió satisfactoriamente, mientras que en la radicación, que es el proceso inverso, solo un 33.6% (ítems 1 y 3).
- En cuanto al cálculo del máximo común divisor, se encuentra que una gran parte de la población, 31.1%, confunde este concepto con el mínimo común múltiplo (ítem 2).
- Para ordenar números racionales, los recién egresados tienen menor dificultad con la representación decimal; un 45.8% lo hizo de manera correcta. Es de notar

aquí, que el 34.5% ordenó la secuencia como si fueran números naturales, olvidando que se trataba de cifras decimales. En cuanto a la representación fraccionaria, solo un egresado ordenó la secuencia dada de manera correcta; la tendencia de la mayoría era ordenarla observando el valor del numerador de cada fracción (ítems 4 y 11).

- Al operar con fracciones, se dan serias dificultades en la adición y sustracción; solo un 14.7% lo hizo de manera correcta (ítem 5). Un error que llamó la atención, fue que para sumar fracciones, el numerador de la suma es igual a la suma de los numeradores y el denominador de la suma es la suma de los denominadores (54.3%); también simplificaban numerador con denominador de dos términos de la suma. En cuanto a la multiplicación y división de fracciones, el 60.3% no lo hizo correctamente (ítem 6). Entre los errores que más se notaron, estaba no invertir el divisor para la división y calcular el mínimo común múltiplo de los denominadores en la multiplicación. También se nota, al operar con fracciones, que no pueden transformar un número mixto a fracción impropia.
- En cuanto a utilizar las operaciones con fracciones, para resolver problemas de aplicación a la vida diaria (ítems 7, 8, 9, 10 y 12), se observó que tienen dificultad para comprender e interpretar el problema y así traducir el mismo del lenguaje verbal al lenguaje matemático. Esto se pone de manifiesto, en el hecho que no pueden seleccionar las operaciones pertinentes con que se puede llegar a la

solución satisfactoria del mismo. Al dar una respuesta, no se analiza si la misma tiene sentido con lo que se está preguntando.

- En razones, proporciones y tanto por ciento, se encontró que el 95.7% no puede establecer razones entre dos cantidades (ítem 13); además, se da dificultad para resolver una proporción; solo el 15.5% contestó correctamente (ítem 14), lo que justifica las dificultades para trabajar el tanto por ciento (ítem 15), donde se notó que solo el 27.0% escogió la alternativa correcta.

A continuación, en el cuadro 1, se presenta el resultado general de los egresados de la licenciatura en Educación Primaria en el área de Número:

Cuadro 1. Respuestas correctas, en el área de Número, dadas por los egresados de la licenciatura en Educación Primaria.

| Respuestas correctas | Frecuencia |
|----------------------|------------|
| 0-3 | 54 |
| 4-7 | 54 |
| 8-11 | 6 |
| 12-15 | 0 |
| Total | 114 |

Fuente: Instrumento aplicado a los estudiantes de la licenciatura en Educación Primaria del CRU de Azuero y CRU Los Santos.

El 94.7% de los participantes obtuvieron de 0 a 7 respuestas correctas. Lo que muestra deficiencia en el dominio de esta área, por parte de los egresados de la licenciatura en Educación Primaria.

3.2.2. Dominio del área de Geometría

Con relación a los elementos de una circunferencia (ítem 21), el 31.1% pudo identificar correctamente al diámetro en la figura. En cuanto al cálculo de la longitud

de la circunferencia (ítem 22) y el área del círculo (ítem 24), el 32.8 y el 22.4%, respectivamente, obtuvieron la respuesta adecuada. En el tema de perímetro y área de polígonos, el 13.8% calculó correctamente el perímetro de la figura presentada en el ítem 22, y el 23.3% calculó de forma adecuada el ítem 25.

Las mayores dificultades observadas en esta área fueron: comprensión de conceptos geométricos básicos; clasificación de triángulos, de acuerdo al tipo de lados y ángulos; identificación de rectas notables en el triángulo, así como los elementos de la circunferencia, aplicación del teorema de Pitágoras y el cálculo del perímetro y área de figuras planas (cuadro 2).

Cuadro 2. Respuestas correctas por ítem, en el área de Geometría, dadas por los egresados de la licenciatura en Educación Primaria.

| Ítem | Aprobado (%) |
|------|--------------|
| 16 | 20.7 |
| 17 | 14.7 |
| 18 | 53.4 |
| 19 | 32.8 |
| 20 | 62.1 |
| 21 | 31.1 |
| 22 | 13.8 |
| 23 | 32.8 |
| 24 | 22.4 |
| 25 | 44.8 |

Fuente: Instrumento aplicado a los estudiantes de la licenciatura en Educación Primaria del CRU de Azuero y CRU Los Santos.

En esta área, se obtuvo un promedio de aciertos del 32.9%, lo que constituye un porcentaje bajo. Existe dificultad para comprender conceptos geométricos básicos; clasificar triángulos de acuerdo al tipo de lado y ángulos; identificar rectas notables

en el triángulo, así como los elementos de la circunferencia; aplicar el Teorema de Pitágoras; y calcular el perímetro y área de figuras planas, lo que obstaculizará la solución de problemas donde el dominio de estos conceptos es vital.

3.2.3. Dominio del área de Estadística

En los ítems 27, 28 y 29, se pretendía determinar el conocimiento de las medidas de tendencia central. En promedio, el 25.4% respondió correctamente, mientras que el 32.5% ni siquiera contestó. Esto permite afirmar que hay dificultad para identificar las medidas de tendencia central. Es preocupante que, a pesar de que tienen gran experiencia con el concepto de media aritmética, pues con él obtenían los promedios de sus calificaciones en los niveles de primaria y secundaria, no fueron capaces de reconocerla.

El propósito de los ítems 26, 30, 31, 32, 33 y 34 era verificar el conocimiento de los encuestados en los temas relacionados con distribuciones de frecuencia: concepto de frecuencia, marca de clase, límites de un intervalo, frecuencia acumulada. En promedio, se obtuvo un 40.6% de acierto y un 25.8% que no contestó. El comportamiento de las respuestas obtenidas en los ítems 26 y del 30 al 34, refleja que hay dificultad con lo relacionado a las distribuciones de frecuencia, elemento estadístico vital para resumir la información para su comprensión, análisis y transmisión.

El ítem 35 tenía el fin de verificar si el encuestado era capaz de calcular la probabilidad de un evento sencillo. Se observó que el 23.3% respondió correctamente. El 23.3% optó por alternativas donde la pro-

babilidad es mayor que uno, lo que demuestra un desconocimiento del concepto de probabilidad (cuadro 3).

Cuadro 3. Respuestas correctas por ítem, en el área de Estadística, dadas por los egresados de la licenciatura en Educación Primaria.

| Ítem | Frecuencia |
|------|------------|
| 26 | 80 |
| 27 | 30 |
| 28 | 22 |
| 29 | 46 |
| 30 | 46 |
| 31 | 57 |
| 32 | 51 |
| 33 | 60 |
| 34 | 18 |
| 35 | 26 |

Fuente: Instrumento aplicado a los estudiantes de la licenciatura en educación primaria del CRU de Azuero y CRU Los Santos.

Es de notar que la menor cantidad de aciertos en esta área se ubica en el dominio de la mediana y la frecuencia acumulada, en contraste con el concepto de frecuencia, que fue el que mayor cantidad de respuestas correctas recibió. Resulta preocupante el desconocimiento en el cálculo del promedio, herramienta de evaluación del sistema educativo.

3.2.4. Dominio del área de Medida

Se observó un total desconocimiento de las unidades fundamentales de medida en el sistema internacional, tanto de longitud, superficie, volumen y capacidad (ítems 36, 37 y 38). Esto se pone de manifiesto cuando no logran identificarlas; por ejemplo, el 76.7% confunde medida de superficie (metro cuadrado) con la medida de longitud (metro).

También se observa que no pueden transformar una unidad de medida a otra equivalente (múltiplos y submúltiplos de la misma unidad) (ítems 36-40) (cuadro 4).

Cuadro 4. Respuestas correctas por ítem, en el área de Medida, dadas por los egresados de la licenciatura en Educación Primaria

| Ítem | Frecuencia |
|------|------------|
| 36 | 26 |
| 37 | 7 |
| 38 | 7 |
| 39 | 22 |
| 40 | 11 |

Fuente: Instrumento aplicado a los estudiantes de la licenciatura en educación primaria del CRU de Azuero y CRU Los Santos.

Cabe indicar que los resultados más bajos de la encuesta se observaron en esta área.

4. Conclusiones

- La cantidad de horas dedicadas a la Matemática en el plan de estudio de la licenciatura en Educación Primaria es de trece (13), lo que corresponde a un 7.14% del total de las impartidas en dicho plan de estudio; sin embargo, la cantidad de horas de Matemática que se imparten en el nivel primario es de treinta y seis (36), lo que equivale a un 19.4% del total del programa de primaria (186 horas).
- La mayoría de los egresados de la licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá son bachilleres en Comercio (50%); cifra que sugiere que, para estos participantes, el ser docente del nivel primario no era la profesión que deseaban para su proyecto de vida.
- Los recién egresados de la licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de

Panamá presentan dificultades en el dominio de los conocimientos matemáticos básicos que deben poseer para facilitar el aprendizaje de esta asignatura en el nivel primario. Estas dificultades se observaron en todas las áreas (Número, Geometría, Estadística y Medida), siendo Medida la de menor rendimiento. Ninguno de los recién egresados alcanzó el promedio considerado como regular; es decir, un 71%.

Referencias bibliográficas

- Araúz-Rovira, J. y H. Araúz-Rovira. (1996). *Metodología de la investigación*. Panamá: Imprenta Universidad Santa María La Antigua.
- Araúz-Rovira, J. (2004). *Aprender a comprender, una función de las estructuras del pensamiento, los procesos cognitivos y la inteligencia*. (1ª ed.). Panamá: Editorial La Antigua.
- Best, J. (1982). *Cómo investigar en Educación*. Novena edición. España: Ediciones Morata.
- Cortiglia, M. y colaboradores. (2003). *Curso de especialización en estrategias metodológicas para la enseñanza de las Matemáticas*. Módulo 1. Panamá: Editorial Santillana, S.A.
- Díaz A., F. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw-Hill.
- González, L. (2001). *Talento matemático en los estudiantes de segundo año de los estudiantes de la licenciatura en educación del Centro Regional Universitario de Azuero*. Panamá: Universidad de Panamá.
- Hernández S., R. y colaboradores. (2003). *Metodología de la investigación*. (3ª ed.). México: Editorial McGraw-Hill.

Jackson, D. y colaboradores. (2001). *Matemática: Guía didáctica para docentes de premedia*. Colombia: Quebecor World Bogotá.

Ministerio de Educación. (2002). *Programas oficiales de Matemática de la educación básica general*. Panamá.

Nieto, D. (2001). *Razonamiento aritmético en docentes que laboran en aulas multigrados del área rural de la provincia de Herrera*. Panamá: Universidad de Panamá.

Universidad de Panamá. (2002). *Plan de estudio de la licenciatura en Educación Primaria*. Panamá.

Anexo 1. Instrumento utilizado en la investigación

Universidad de Panamá Centro Regional Universitario de Azuero

Respetado(a) estudiante: Con el propósito de determinar algunas de las dificultades que usted podría confrontar para facilitar la asignatura de Matemática en la escuela primaria y poderle ofrecer alternativas de solución, le solicitamos, muy respetuosamente, nos conteste el siguiente cuestionario:

Sección 1: Conteste completando o seleccionando mediante el subrayado la respuesta correspondiente.

1. Tipo de bachillerato que le permitió ingresar a la Universidad de Panamá:

2. ¿En qué turno realizó los estudios de bachillerato?

- Diurno
- Nocturno

3. Modalidad en que realizó sus estudios de bachillerato:

- Presencial
- Semipresencial

4. En una escala de 1 a 5, ¿cómo ubicaría su agrado por la Matemática?

- Uno Tres Cinco
- Dos Cuatro

5. Ubique el promedio aproximado obtenido en Matemática cuando estudió el bachillerato:

- 3.0-3.5 4.1-4.5
 3.6-4.0 4.6-5.0

6. ¿Confrontó problemas en el aprendizaje de la Matemática durante el bachillerato?

- Sí Especifique: _____
 No Especifique: _____

7. ¿Cree usted que los aprendizajes obtenidos en los cursos de Matemática (Matemática y su Lenguaje, Estadística Descriptiva, Estadística Inferencial, Didáctica de la Matemática I, Didáctica de la Matemática II) le ayudan a capacitarlo para usted facilitar esta asignatura en la escuela primaria?

- Sí Especifique: _____
 No Especifique: _____

Sección 2. Escoger la mejor respuesta: encierre en un círculo la respuesta que considere correcta. Evite tachar o borrar.

Dominio: Números

1. Al efectuar se obtiene:

- A. 32 D. 20
 B. 24 E. Ninguna de las anteriores
 C. 12

2. El máximo común divisor de los números 30, 40 y 50 es igual a:

- A. 2 D. 600
 B. 5 E. Ninguna de las anteriores
 C. 10

3. Al resolver $\sqrt[3]{\frac{8}{27}}$ se obtiene:

- A. $\frac{4}{3}$ D. $\frac{5}{24}$
 B. $\frac{2}{3}$ E. Ninguna de las anteriores
 C. $\frac{2}{9}$

4. Al ordenar las fracciones $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{6}{7}$ de menor a mayor, se obtiene la siguiente secuencia:

A. $\frac{5}{12} \rightarrow \frac{2}{3} \rightarrow \frac{4}{5} \rightarrow \frac{6}{7}$

D. $\frac{5}{12} \rightarrow \frac{4}{5} \rightarrow \frac{2}{3} \rightarrow \frac{6}{7}$

B. $\frac{2}{3} \rightarrow \frac{4}{5} \rightarrow \frac{5}{12} \rightarrow \frac{6}{7}$

E. Ninguna de las anteriores

C. $\frac{2}{3} \rightarrow \frac{4}{5} \rightarrow \frac{6}{7} \rightarrow \frac{5}{12}$

5. El valor de la expresión $\left(\frac{3}{4} + \frac{2}{5}\right) - \frac{2}{3}$ es:

A. $\frac{23}{20}$

D. $\frac{31}{30}$

B. $\frac{3}{6}$

E. Ninguna de las anteriores

C. $\frac{29}{60}$

6. El resultado de la expresión $\frac{2}{3} \times \frac{9}{8} \div \frac{5}{12}$ es:

A. $\frac{3}{4}$

D. $\frac{1}{5}$

B. $\frac{9}{5}$

E. Ninguna de las anteriores

C. $\frac{5}{16}$

7. Un agricultor sembró la cuarta parte de su finca con arroz, dos quintas partes de la finca con maíz y una sexta parte la dedicó al cultivo de frijoles. ¿Qué parte de su finca quedó sin utilizar?

A. $\frac{49}{60}$

D. $\frac{11}{60}$

B. $\frac{4}{5}$

E. Ninguna de las anteriores

C. $\frac{37}{60}$

8. José tiene B/.96.00 en su cuenta de ahorros. Retira $\frac{3}{8}$ de los ahorros. ¿Cuánto dinero le quedó en la cuenta?

A. 36

D. 24

B. 60

E. Ninguna de las anteriores

C. 12

9. Si el perímetro de un cuadrado es de metro, ¿cuál es la medida de cada lado?

A. $\frac{9}{16}$ m

D. $\frac{4}{5}$ m

B. $\frac{81}{16}$ m

E. Ninguna de las anteriores

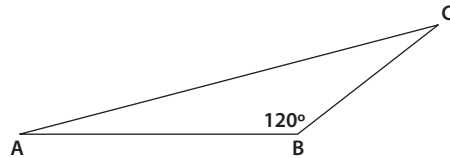
C. $\frac{18}{8}$ m

10. Se tiene yardas de cinta tricolor, ¿cuántos pedazos de de yarda se pueden cortar?
- A. 20
 B. 30
 C. 46
 D. 23
 E. Ninguna de las anteriores
11. Al ordenar de menor a mayor los siguientes números decimales: 0.085, 0.3, 0.00973 y 0.0495, obtenemos la siguiente secuencia:
- A. 0.00973 → 0.0495 → 0.085 → 0.3
 B. 0.3 → 0.085 → 0.0495 → 0.00973
 C. 0.3 → 0.0495 → 0.085 → 0.00973
 D. 0.0495 → 0.085 → 0.3 → 0.00973
 E. Ninguna de las anteriores
12. Petra, Juan, Luis y Ana fueron a cenar al restaurante “Las Delicias Panameñas” para celebrar el día del maestro. Petra pidió corvina a un precio de B/.5.25; Luis y Juan solicitaron el mismo plato, o sea, camarones a B/.5.75; Ana pidió langosta a B/.9.25. El restaurante incluye en la cuenta el 10% por el servicio. Si deciden dividir las cuentas en partes iguales y pagan con dos billetes de B/.20.00, ¿cuánto le corresponde de vuelto a cada uno?
- A. 7.15
 B. 6.50
 C. 11.4
 D. 2.85
 E. Ninguna de las anteriores
13. En un grupo juvenil hay 15 damas y 18 caballeros, ¿cuál es la razón de caballeros a damas?
- A. 33
 B. $\frac{6}{5}$
 C. 3 : 1
 D. 3
 E. Ninguna de las anteriores
14. Es el valor de x en la proporción 24 : 6 :: x : 2
- A. 2
 B. $\frac{1}{2}$
 C. 6
 D. 9
 E. Ninguna de las anteriores
15. En una cooperativa, el 3% de cada préstamo es destinado a las aportaciones del asociado. Si de un préstamo realizado se destinan B/.15.00 a las aportaciones, ¿de cuánto fue el monto del préstamo?
- A. 450
 B. 4,500
 C. 45
 D. 0.45
 E. Ninguna de las anteriores

Dominio: Geometría

16. El triángulo ABC se clasifica de acuerdo a la longitud de sus lados y a la medida de sus ángulos, respectivamente, como triángulo:

- A. Escaleno, obtusángulo
- B. Equilátero, acutángulo
- C. Isósceles, rectángulo
- D. Equiángulo, escaleno
- E. Ninguna de las anteriores

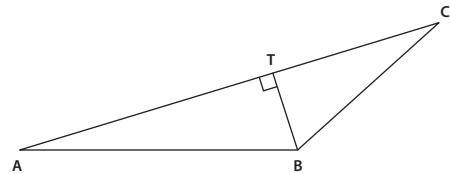


17. Si en el triángulo PQR: $\angle P=40^\circ$ y $\angle Q=60^\circ$, ¿cuál es la medida del ángulo R?

- A. 100°
- B. 80°
- C. 180°
- D. 20°
- E. Ninguna de las anteriores

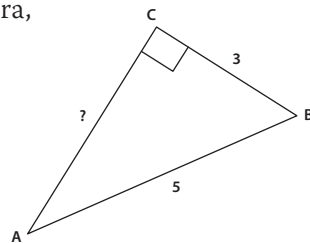
18. En el triángulo ABC, el segmento BT representa a la:

- A. Altura
- B. Bisectriz
- C. Mediana
- D. Mediatriz
- E. Ninguna de las anteriores



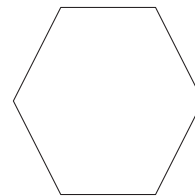
19. En el triángulo rectángulo, que se muestra en la figura, determine el valor desconocido:

- A. 2
- B. 4
- C. 8
- D. 16
- E. Ninguna de las anteriores.



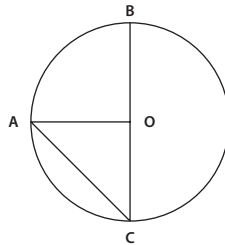
20. La figura adjunta corresponde a un:

- A. Hexágono
- B. Pentágono
- C. Eneágono
- D. Trapecio isósceles
- E. Ninguna de las anteriores



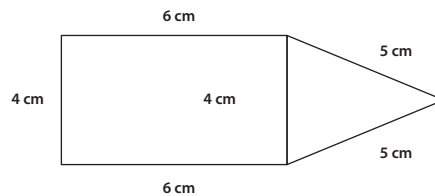
21. En la circunferencia de centro O, el segmento que corresponde al diámetro es:

- A. \overline{OC}
- B. \overline{OA}
- C. \overline{AC}
- D. \overline{BC}
- E. Ninguna de las anteriores



22. Corresponde al perímetro de la figura adjunta:

- A. 22 cm
- B. 26 cm
- C. 30 cm
- D. 34 cm
- E. Ninguna de las anteriores



23. Si la longitud de una circunferencia es centímetros, su radio equivale a:

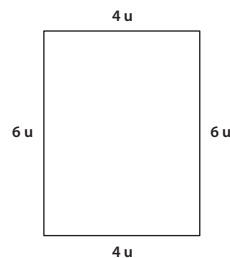
- A. $\frac{1}{5}$ cm
- B. 2 cm
- C. 5 cm
- D. 10 cm
- E. Ninguna de las anteriores

24. Calcule el área de un círculo de 5 cm de radio:

- A. 5π cm²
- B. 10π cm²
- C. 20π cm²
- D. 25π cm²
- E. Ninguna de las anteriores

25. Al calcular el área de la figura adjunta, se obtiene como resultado:

- A. $10 u^2$
- B. $12 u^2$
- C. $20 u^2$
- D. $24 u^2$
- E. Ninguna de las anteriores



Dominio: Estadística

26. Es la cantidad de veces que se repite un mismo evento:
 A. Observación D. Marca de clase
 B. Dato E. Ninguna de las anteriores
 C. Frecuencia

Las preguntas 27, 28 y 29 están relacionadas con los siguientes datos: 1, 1, 5, 5, 5, 5, 6.

27. El promedio o media aritmética es:
 A. 1 D. 6
 B. 4 E. Ninguna de las anteriores
 C. 5

28. La mediana es:
 A. 1 D. 6
 B. 4 E. Ninguna de las anteriores.
 C. 5

29. La moda es:
 A. 1 D. 6
 B. 4 E. Ninguna de las anteriores
 C. 5

Las preguntas 30, 31, 32, 33 y 34 están relacionadas con la tabla de distribución que se da a continuación:

| Intervalo | f | fr | MC | Fa |
|-----------|----|-----|----|----|
| 3-7 | 3 | 0.3 | 5 | 3 |
| 8-12 | 5 | 0.5 | 10 | 8 |
| 13-17 | 2 | 0.2 | 15 | 10 |
| | 10 | 1.0 | | |

30. El 5 es la marca de clase o punto medio del:
 A. I intervalo D. Todos los intervalos
 B. II intervalo E. Ninguna de las anteriores
 C. III intervalo

31. La frecuencia relativa del II intervalo es:

- A. 0.3
- B. 0.5
- C. 2
- D. 5
- E. Ninguna de las anteriores

32. La frecuencia del III intervalo es:

- A. 0.3
- B. 0.5
- C. 2
- D. 5
- E. Ninguna de las anteriores

33. Los límites 8 y 12 corresponden a:

- A. I intervalo
- B. II intervalo
- C. III intervalo
- D. Todos los intervalos
- E. Ninguna de las anteriores

34. ¿Cuántos elementos hay menores de 12?

- A. 3
- B. 5
- C. 8
- D. 10
- E. Ninguna de las anteriores

35. La probabilidad de sacar un 4, al lanzar un dado es:

- A. $\frac{1}{4}$
- B. $\frac{1}{6}$
- C. 4
- D. 6
- E. Ninguna de las anteriores

Dominio: Medidas

36. Es la unidad de medida de superficie en el Sistema Internacional:

- A. Metro
- B. Metro cuadrado
- C. Metro cúbico
- D. Centímetro cuadrado
- E. Ninguna de las anteriores

37. Un centímetro cúbico equivale a:

- A. 0.00001 m^3
- B. 0.001 m^3
- C. 0.1 m^3
- D. $1,000 \text{ m}^3$
- E. Ninguna de las anteriores

38. Un litro equivale a:
- A. 1 dm^3
 - B. 1 dm
 - C. 1 m^3
 - D. 1 kg .
 - E. Ninguna de las anteriores
39. Un depósito tenía 4,837 litros de leche y se vendieron 7.5 hectolitros, ¿cuántos hectolitros quedaron?
- A. 40.87 hectolitros
 - B. 48.37 hectolitros
 - C. 4,087 hectolitros
 - D. 4,834.5 hectolitros
 - E. Ninguna de las anteriores
40. La superficie, en dam^2 , de un terreno rectangular de 4 hectómetros de largo por 25 decámetros de ancho es:
- A. 29 dam^2
 - B. 65 dam^2
 - C. 100 dam^2
 - D. $1,000 \text{ dam}^2$
 - E. Ninguna de las anteriores