



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

DIR-POST 021

Bogotá, junio 4 de 2015

Señores
BIBLIOTECA GENERAL
Pontificia Universidad Javeriana
Ciudad

Estimados señores:

Cordialmente presentamos a ustedes el trabajo de grado “Análisis comparativo de la prueba de Matemáticas Saber 5°, 9° y 11° del año 2012, entre la población de metodología etnoeducativa y la tradicional del Departamento de Casanare-Colombia”, realizado por Diana Bolena Calderón Morales, aprobado por el director del trabajo Lilián Parada Alfonso y el respectivo jurado, como requisito para obtener el título de Magister en Educación.

Atentamente,

E. Marulanda P.
ce. 52'274.031 pta

Elena Marulanda P. (PhD).
Directora de Posgrados

Facultad de Educación

Carrera 7ª N° 40-62 Edif. 25 4° piso. PBX (57-1) 3208320 Ext. 2627-2622. Fax: (57-1) 2858864
<http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Educacion>, educación@javeriana.edu.co. Bogotá, D.C. Colombia

ANEXO 1

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES (Licencia de uso)

Bogotá, D.C., mayo 29 de 2015

Señores
Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J.
Pontificia Universidad Javeriana
Cuidad

La suscrita:

Diana Bolena Calderón morales, con C.C N° 65.751181 de Ibagué.

En mi calidad de autor exclusivo de la obra titulada:

Análisis comparativo de la prueba de matemáticas SABER 5°, 9° y 11° del año 2012 en la población de metodología etnoeducativa y tradicional del departamento de Casanare – Colombia

Por favor señale con una “X” las opciones que apliquen

Tesis doctoral Trabajo de grado Premio o distinción: Si No
presentado y aprobado en el año 2015, por medio del presente escrito autorizo a la Pontificia Universidad Javeriana para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autorizan a la Pontificia Universidad Javeriana, a los usuarios de la Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J., así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado un convenio, son:

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La conservación de los ejemplares necesarios en la sala de tesis y trabajos de grado de la Biblioteca.	X	
2. La consulta física o electrónica según corresponda	X	
3. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer	X	
4. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet	X	
5. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previo convenio perfeccionado con la Pontificia Universidad Javeriana para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones	X	
6. La inclusión en la Biblioteca Digital PUJ (Sólo para la totalidad de las Tesis Doctorales y de Maestría y para aquellos trabajos de grado que hayan sido laureados o tengan mención de honor.)	X	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

De manera complementaria, garantizo en mi calidad de estudiante y por ende autor exclusivo, que la Tesis o Trabajo de Grado en cuestión, es producto de mi plena autoría, de mi esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi creación original particular y, por tanto, soy el único titular de la misma. Además, aseguro que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Pontificia Universidad Javeriana por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Pontificia Universidad Javeriana está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: Información Confidencial:

Esta Tesis o Trabajo de Grado contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de una investigación que se adelanta y cuyos Resultados finales no se han publicado. Si No

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta, tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

NOMBRE COMPLETO	No. del documento de identidad	FIRMA
Diana Bolena Calderón Morales	65.751.181	

FACULTAD: Educación / Maestría en Educación

PROGRAMA ACADÉMICO: Línea de Investigación: Desarrollo Cognitivo, Creatividad y Aprendizaje en Sistemas Educativos

ANEXO 2
BIBLIOTECA ALFONSO BORRERO CABAL, S.J.
DESCRIPCIÓN DE LA TESIS DOCTORAL O DEL TRABAJO DE GRADO
FORMULARIO

TÍTULO COMPLETO DE LA TESIS DOCTORAL O TRABAJO DE GRADO						
Análisis comparativo de la prueba de matemáticas SABER 5°, 9° y 11° del año 2012 entre la población de metodología etnoeducativa y tradicional del departamento de Casanare – Colombia						
SUBTÍTULO, SI LO TIENE						
AUTOR O AUTORES						
Apellidos Completos			Nombres Completos			
Calderón Morales			Diana Bolena			
DIRECTOR (ES) TESIS DOCTORAL O DEL TRABAJO DE GRADO						
Apellidos Completos			Nombres Completos			
Parada Alfonso			Lilian			
FACULTAD						
Educación						
PROGRAMA ACADÉMICO						
Tipo de programa (seleccione con “x”)						
Pregrado	Especialización	Maestría	Doctorado			
		X				
Nombre del programa académico						
Maestría en educación						
Nombres y apellidos del director del programa académico						
Luz Elene Marulanda						
TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:						
Magister en Educación						
PREMIO O DISTINCIÓN <i>(En caso de ser LAUREADAS o tener una mención especial):</i>						
CIUDAD		AÑO DE PRESENTACIÓN DE LA TESIS O DEL TRABAJO DE GRADO			NÚMERO DE PÁGINAS	
Bogotá		2015			277	
TIPO DE ILUSTRACIONES (seleccione con “x”)						
Dibujos	Pinturas	Tablas, gráficos y diagramas	Planos	Mapas	Fotografías	Partituras
		X				
SOFTWARE REQUERIDO O ESPECIALIZADO PARA LA LECTURA DEL DOCUMENTO						
Nota: En caso de que el software (programa especializado requerido) no se encuentre licenciado por la Universidad a través de la Biblioteca (previa consulta al estudiante), el texto de la Tesis o Trabajo de Grado quedará solamente en formato PDF.						

MATERIAL ACOMPAÑANTE					
TIPO	DURACIÓN (minutos)	CANTIDAD	FORMATO		
			CD	DVD	Otro ¿Cuál?
Vídeo	3	1		1	
Audio					
Multimedia					
Producción electrónica					
Otro Cuál?					
DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVE EN ESPAÑOL E INGLÉS Son los términos que definen los temas que identifican el contenido. <i>(En caso de duda para designar estos descriptores, se recomienda consultar con la Sección de Desarrollo de Colecciones de la Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J en el correo biblioteca@javeriana.edu.co, donde se les orientará).</i>					
ESPAÑOL			INGLÉS		
Pruebas SABER (5°, 9° y 11°)					
Estándares Curriculares					
Diversidad Cultural					
Componentes de la prueba de Matemáticas					
Etnoeducación / Etnomatemática					
RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS (Máximo 250 palabras - 1530 caracteres)					
<p>Las comunidades indígenas en Colombia, han sido evaluadas con los mismos parámetros del sistema educativo Colombiano, sin tener en cuenta sus contextos sociales, económicos y culturales, que no son los mejores, ni los más propicios para sostener una educación de calidad y en igualdad de condiciones a las de la educación tradicional u occidental, donde los procesos de enseñanza – aprendizaje – evaluación se basan en los lineamientos y estándares curriculares establecidos por el Ministerio de Educación Nacional – MEN, documentos que son soportes para definir la estructura de las pruebas estandarizadas; esto hace que el desempeño no sea el mejor y por consiguiente no estén en las mismas condiciones de acceder a las oportunidades que se tienen para dar continuidad en la educación superior.</p> <p>El objetivo de este estudio es mostrar la diferencia en los resultados obtenidos por los estudiantes pertenecientes a la metodología etnoeducativa y los de la metodología tradicional, en la prueba de matemáticas SABER (5°, 9° y 11°) del Departamento de Casanare – Colombia y para lograrlo se utiliza el servidor de datos del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), aplicando los parámetros de la investigación ex post facto que significa “después de ocurridos los hechos” donde no es posible manipular las variables, solo se usan los datos existentes, para que a partir de este análisis se pueda dar inicio a la búsqueda de estrategias que aporten al equilibrio en la consecución de la calidad educativa; el país requiere establecer políticas públicas que favorezcan con equidad en la diversidad de culturas y propendan por el mejoramiento de la calidad de vida de todos y cada uno de los colombianos.</p> <p>Palabras clave: Pruebas SABER (5°, 9° Y 11°); Estándares curriculares; Diversidad cultural; componentes de la prueba de matemáticas; competencias, Etnoeducación, Etnomatemática.</p> <p>Firma,</p> 					

Resumen.

Las comunidades indígenas en Colombia, son evaluadas con los mismos parámetros del sistema educativo Colombiano, sin tener en cuenta sus condiciones diferenciales a nivel social, económico y cultural, en la educación tradicional o hegemónica, los procesos de enseñanza – aprendizaje – evaluación son a partir de los lineamientos y estándares curriculares establecidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), documentos que son soportes para definir la estructura de las pruebas estandarizadas; pero la educación en las comunidades indígenas del departamento de Casanare, mantiene una idiosincrasia particular en la enseñanza de las áreas fundamentales esto hace que el desempeño no sea el mejor y por consiguiente no estén en las mismas condiciones de acceder a las oportunidades que se tienen para dar continuidad en la educación superior.

El objetivo de este estudio es mostrar la diferencia en los resultados obtenidos por los estudiantes pertenecientes a la metodología etnoeducativa y los de la metodología tradicional, en la prueba de matemáticas SABER (5°, 9° y 11°) del Departamento de Casanare – Colombia y para lograrlo se utilizó el servidor de datos del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), aplicando los parámetros de la investigación ex post facto Transeccional, correlacional, con un análisis de datos secundarios, donde no es posible manipular las variables; evidenciándose que en las instituciones educativas con metodología etnoeducativa los puntajes son más bajos, hay debilidades en la *competencia* de Planteamiento y Resolución de Problemas y en el *componente* Aleatorio; este análisis ha de permitir dar inicio a la búsqueda de estrategias que aporten al equilibrio en la consecución de la calidad educativa en dicha población; el país requiere establecer políticas públicas que favorezcan con equidad en la diversidad de culturas y propendan por el mejoramiento de la calidad de vida de todos y cada uno de los colombianos.



Palabras clave: Pruebas SABER (5°, 9° Y 11°); Estándares curriculares; Diversidad cultural; componentes de la prueba de matemáticas; competencias, Etnoeducación, Etnomatemáticas.



ABSTRACT

Indigenous communities in Colombia, they are evaluated with the same parameters of the Colombian education system, regardless of its distinctive social, economic and cultural level conditions, traditional or Western education the teaching - learning - evaluation are from curriculum guidelines and standards established by the Ministry of National Education - MEN, documents are supports to define the structure of standardized tests; but education in indigenous communities in the department of Casanare, has a particular idiosyncrasy in teaching key areas this makes the performance not the best and therefore are not in the same conditions of access to opportunities that have to to continue in higher education.

The aim of this study is to show the difference in the results obtained by students belonging to ethnic education methodology and the traditional methodology, in the mathematics test SABER (5th, 9th and 11th) of the Department of Casanare - Colombia and to achieve the data server of the Colombian Institute for the Evaluation of Education (ICFES) was used, applying the parameters of the investigation ex post facto that means "after the events occurred" where you can not manipulate the variables, only using existing data, so that from this analysis can begin the search for strategies that contribute to the balance in achieving educational quality in this population; the country needs to establish public policies that promote equitable to the diversity of cultures and propitiate by improving the quality of life of each and every Colombian.

Keywords: Testing SABER (5th, 9th and 11th); Curriculum standards; Cultural diversity; components of the mathematics test; skills, Ethnoeducation, Ethnomathematics.



ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA PRUEBA DE MATEMÁTICAS SABER (5°, 9° Y 11°)
DEL AÑO 2012 ENTRE LA POBLACIÓN DE METODOLOGÍA ETNOEDUCATIVA Y LA
TRADICIONAL DEL DEPARTAMENTO DE
CASANARE - COLOMBIA

Diana Bolena Calderón Morales

TUTORA
Dra. Lilian Parada Alfonso

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE EDUCACIÓN / MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
LINEA DE INVESTIGACIÓN: DESARROLLO COGNITIVO,
CREATIVIDAD Y APRENDIZAJE EN SISTEMAS EDUCATIVOS
BOGOTÁ, D.C – 2015



ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA PRUEBA DE MATEMÁTICAS SABER (5°, 9° Y 11°)
DEL AÑO 2012 ENTRE LA POBLACIÓN DE METODOLOGÍA ETNOEDUCATIVA Y LA
TRADICIONAL DEL DEPARTAMENTO DE
CASANARE - COLOMBIA

Diana Bolena Calderón Morales
Mayo 2015

Trabajo de grado para optar al título de
Magíster en educación

PONTIFICA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE EDUCACIÓN - MAESTRÍA DE EDUCACIÓN
BOGOTÁ, 2015



NOTA DE ADVERTENCIA

“La universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de tesis. Sólo velará porque no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y porque las tesis no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien se vean en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia”.

Artículo 23, de la Resolución No. 13, del 6 de julio de 1946



Agradecimientos

Toda la gloria es para Dios, que guía mi camino y me da la fortaleza suficiente para continuar; a pesar de las dificultades me mantiene firme en los propósitos, pero no quiero dejar pasar la oportunidad de decirle gracias a todos aquellos que incondicionalmente están conmigo en los trasegares de la vida y a quienes hicieron posible la realización y culminación de un logro más.

A la mejor bendición que tengo, mi hogar, Fernando Morales, ese esposo, amigo, hermano y amante incondicional, ese cómplice con quien construyo cada instante de mi vida, quien es soporte y guía y sin su invaluable ayuda no hubiese sido posible, mis hijos Laura y Cristian, que son el motor y más bello motivo, quienes con su comprensión fortalecen mi existir, fueron muchos los momentos robados y con cariño aceptaron dando ánimo y aliento para culminar.

A mi madre que nunca falla con sus consejos, dedicación y sobre todo esas oraciones sentidas que solo ella sabe dirigir a Dios para mi bienestar.

No puedo dejar de lado a mi hermanita Indira, mi cómplice y compañía en muchas noches de traspasar y arduo trabajo, gracias porque siempre ha creído en mí y ha secundado cada una de mis decisiones, porque deja de hacer sus cosas por sacar adelante las mías.

A mis sobrinos Pachito, Carito, Miguel y Camilo que con su actitud e incondicionalidad siempre están dispuestos para mí.

A una excelente persona, muy profesional, dedicada y comprometida con su labor, Dra. Lilian Parada Alfonso, su esfuerzo, sus orientaciones, la paciencia y la motivación constante fueron fundamentales en este duro proceso; el rigor y la exigencia forjaron mi crecimiento profesional y en lo personal se hace acreedora de mis más sinceros sentimientos de admiración y lealtad.

Tengo un sentimiento de gratitud y admiración por un gran maestro que con su interés y consejos motivaba a seguir adelante y no desfallecer, Félix Gómez, ejemplo de dedicación y trabajo encaminado a la excelencia.

Y a todos los que directa o indirectamente hicieron posible llevar a cabo esta experiencia.

Muchas gracias Dios los bendiga siempre.

No hay secretos para el éxito, este se alcanza trabajando arduamente y aprendiendo del fracaso
Colín Powell

Tabla de Contenidos

Capítulo 1 : Introducción

Planteamiento del problema.....	1
Problema general.....	3
Preguntas derivadas.....	3
Objetivos.....	4
General.....	4
Específicos.....	4
Antecedentes.....	5
Justificación.....	9

Capítulo 2: Marco referencial

Lineamientos curriculares de matemáticas.....	11
Estándares curriculares de matemáticas.....	20
Enfoque de las pruebas de matemáticas SABER (5° Y 9°) Y SABER 11°.....	27
Política pública etnoeducativa en Colombia.....	40
Metodología Etnoeducativa.....	44
Etnomatemática en Colombia.....	45
Departamento del Casanare y sus comunidades Indígenas.....	47
Los lineamientos curriculares y estándares curriculares desde las instituciones con metodología etnoeducativa.....	56

Capítulo 3: Metodología

Tipo y diseño de la investigación.....	62
Población y muestra.....	63
Variables.....	64
Instrumentos de recolección de análisis.....	65
Procesamiento y análisis de datos.....	72
Consideraciones éticas.....	73
Limitaciones metodológicas.....	75

Capítulo 4: Presentación analítica de Resultados

Análisis comparativo de resultados de pruebas estandarizadas.....	77
---	----

Parte 1.

Resultados de pruebas SABER 5° - 2012	
Resultados Departamentales.....	78
Resultados de Instituciones Educativas de los Municipios de la Muestra.....	79
Comparación de resultados entre los Municipios con Instituciones de Metodología tradicional y los de M. etnoeducativa.....	83
Resultados de pruebas SABER 9° - 2012	
Resultados Departamentales.....	84
Resultados de Instituciones Educativas de los Municipios de la Muestra.....	85
Comparación de resultados entre los Municipios con Instituciones de Metodología tradicional y los de M. etnoeducativa.....	87
Resultados de pruebas SABER 11° - 2012	
Resultados Departamentales.....	89
Comparación de resultados entre los Municipios con Instituciones de Metodología tradicional y los de M. etnoeducativa.....	90

Parte 2

Comparación de resultados en competencias y componentes de la prueba SABER 5°...	92
Comparación de resultados en competencias y componentes de la prueba SABER 9°...	94

Capítulo 5: Conclusiones

Conclusiones del Departamento Prueba de matemáticas SABER 5 – 2012.....	96
Conclusiones del Departamento Prueba de matemáticas SABER 9° - 2012.....	98
Conclusiones del Departamento Prueba de matemáticas SABER 11° - 2012.....	100
Conclusiones Municipales - Prueba de matemáticas SABER 5° - 2012.....	101
Conclusiones Municipales - Prueba de matemáticas SABER 9° - 2012.....	102
Conclusiones Municipales - Prueba de matemáticas SABER 11° - 2012.....	103
Conclusión a la pregunta si es pertinente evaluar a las Instituciones con metodología etnoeducativa de la misma manera que se hace con las Instituciones con metodología tradicional.....	104



Referencias

Anexos

N° 1. Preguntas analizadas extraídas de las pruebas aplicadas en el año 2012 a los grados quinto, noveno y once, de algunos cuadernillos liberados por el ICFES.

N° 2. Análisis por componentes y por competencias de la prueba de matemáticas SABER (5° y 9°) del año 2012, entregado por el ICFES, en junio de 2014, a las instituciones educativas.

N° 3. Pruebas de matemáticas de los grados quinto, noveno y once, aplicadas por el ICFES en el año 2012 a la población estudiantil del país.

N° 4. Gráficos de Margen de error estándar y desviación estándar.



Lista de tablas

Tabla 1. Distribución porcentual de componentes y competencias (5° y 9°).....	36
Tabla 2. Población por resguardos M. de Orocué.....	48
Tabla 3: Distribución de la población indígena M de Tamara.....	50
Tabla 4: Población indígena Reserva Caño Mochuelos del M de Paz de Ariporo.....	52
Tabla 5: Población indígena Municipio Hato corozal.....	53
Tabla 6: Población y muestra.....	64
Tabla 7: Distribución de preguntas prueba SABER 5°.....	71
Tabla 8: Distribución de preguntas prueba SABER 9°.....	71
Tabla 9: Distribución de preguntas prueba SABER 11°.....	71
Tabla 10: Promedio de resultados del departamento prueba SABER 5°.....	78
Tabla 11. Promedio de resultados de las Instituciones Educativas de prueba de matemáticas SABER 5° - 2012.....	81
Tabla 12 Promedio de Municipios que no tienen instituciones con metodología etnoeducativa en la Prueba SABER 5° - 2012.....	83
Tabla 13 Promedio de Municipios que tienen instituciones con metodología etnoeducativa en la Prueba SABER 5° - 2012.....	83
Tabla 14 Promedio de resultados del departamento prueba SABER 9°.....	84
Tabla 15 Promedio de resultados de las Instituciones Educativas de prueba de matemáticas SABER 9° - 2012.....	86
Tabla 16 Promedio de Municipios que no tienen instituciones con metodología etnoeducativa en la Prueba SABER 9° - 2012.....	88
Tabla 17 Promedio de Municipios que tienen instituciones con metodología etnoeducativa en la Prueba SABER 9° - 2012.....	88
Tabla 18 Resultados promedio de municipios en matemáticas 11° - 2012.....	89



Tabla 19 Promedio de Municipios que no tienen instituciones con metodología etnoeducativa en la Prueba SABER 11° - 2012.....	91
Tabla 20 Promedio de Municipios que tienen instituciones con metodología etnoeducativa en la Prueba SABER 11° - 2012.....	91
Tabla 21 Análisis de competencias de las instituciones educativas de los Municipios que tienen instituciones con metodología etnoeducativa en la Prueba SABER 5° - 2012.....	93
Tabla 22 Análisis de competencias de las instituciones educativas de los Municipios que tienen instituciones con metodología etnoeducativa en la Prueba SABER 9° - 2012.....	94
Tabla 23 Análisis de componente de las instituciones educativas de los Municipios que tienen instituciones con metodología etnoeducativa en la Prueba SABER 9° - 2012.....	95

Lista de figuras

Figura 1. Fotos Extraídas del video del Resguardo Indígena Caño Mochuelo Comunidad Wamonae.....	55
Figura 2. Procesos de administración del servidor, FTP.....	61
Figura 3. Competencias evaluadas por el ICFES, en la prueba d matemáticas SABER 5°.....	67
Figura 4. Competencias evaluadas por el ICFES, en la prueba d matemáticas SABER 9°.....	68
Figura 5. Descripción de los desempeños evaluadas por el ICFES, en la prueba d matemáticas SABER 5°.....	69
Figura 6. Descripción de los desempeños evaluadas por el ICFES, en la prueba d matemáticas SABER 9°.....	70
Figura 7 Promedio de puntajes globales prueba de matemáticas SABER 5° de 2012 Departamento de Casanare.....	79
Figura 8 Puntaje de Instituciones educativas de los Municipios de la Muestra. Comparativo de puntajes departamento de Casanare SABER 9°.....	82
Figura 9 Comparativo de puntajes departamento de Casanare SABER 9°.....	85
Figura 10 Resultados de Instituciones educativas de los Municipios: Hato Corozal, Orocué, Paz de Ariporo y Tamara de la prueba de matemáticas SABER 9°.....	87
Figura 11 Comparativo de puntajes departamento de Casanare SABER 11°.....	90

Capítulo 1

Introducción

En este capítulo se describe el planteamiento del problema y los objetivos que se pretenden alcanzar de acuerdo a la necesidad de brindar una educación de calidad a las comunidades indígenas de Colombia, que al vivir en diferentes circunstancias socioculturales, económicas y políticas, se evalúan de la misma manera que a la población de educación tradicional.

Planteamiento del problema

La investigación se basa en un análisis comparativo de los resultados de la prueba de matemáticas SABER (5°, 9° y 11°), del año 2012, entre la población con metodología tradicional y la metodología etnoeducativa, en el departamento de Casanare, constituido por 19 municipios incluida su capital Yopal, de los cuales cuatro de ellos tienen instituciones con metodología etnoeducativa (Hato Corozal, Paz de Ariporo, Orocué y Tamara).

Para dicho análisis se hace necesario tener en cuenta el estudio y la recopilación de datos realizada por la UNICEF, en el documento “Los pueblos indígenas en Colombia – Derechos, políticas y desafíos” (2003), donde se especifica parte de la caracterización de la población indígena colombiana al ser considerada como patrimonio nacional por los aportes a la construcción de cultura.

Está es una población vulnerable debido a su ubicación geográfica, las afectaciones a su territorio, grandes distancias, conflicto armado, cultivos ilícitos, desplazamiento forzoso, dificultad de adquisición de recursos económicos, entre otros, condiciones que viven actualmente las poblaciones indígenas del departamento de Casanare, a esto se suma la dificultad de mantener un proceso educativo acorde a sus necesidades que responda a las exigencias de la

occidentalización y que permita dar continuidad a la transformación cultural en la etapa de profesionalización.

La constitución política de 1991 para garantizar los derechos humanos colectivos e individuales de los indígenas en el capítulo XI, desde los artículos , 7,8,10,63, 68 y 72, hace referencia a la distintividad, a lo propio, al mejoramiento económico y social y a tener un trato preferencial, el Decreto 1142/78 sobre Educación reconoce el pluralismo étnico y el derecho de las comunidades indígenas a recibir la educación de acuerdo con sus particularidades socioculturales y económicas, fortaleciendo su capacidad social de decisión sobre su propio destino.

El 2% de los cupos disponibles en la Universidad Nacional de Colombia están reservados para estudiantes de origen indígena, y se ha creado un Fondo de Becas "Álvaro Ulcué" para ayudarles financieramente en sus estudios preuniversitarios y de pregrado.

En el año 2005, desde el Ministerio de Educación Nacional (MEN) surgen los “Lineamientos de política educativa para las poblaciones vulnerables”, entre las cuales se incluye las comunidades indígenas (P. 16 a 19), se reconoce la contribución étnica en la historia y desarrollo del país con un marco jurídico secuencial y progresivo partiendo de la constitución política de 1991, pasando por la ley general de educación 115 de 1994 y teniendo siempre presente dicha población en las disposiciones siguientes a estos lineamientos como son el decreto 1290 de 2009 de evaluación de los aprendizajes, la Ley 1324 de 2009 y el decreto 00503 de 22 de julio de 2014, del sistema de evaluación nacional, manteniendo los principios de equidad.

Teniendo presente, que la normatividad en la educación del país rige indistintamente a toda la población estudiantil, se hace necesario realizar un estudio, que permita dar cuenta de un factor de la calidad educativa de la población indígena mediante los resultados de las pruebas

estandarizadas SABER (5° y 9°) Y SABER 11°, comparando con los resultados de las instituciones de educación tradicional.

Al analizar estos resultados, identificar la evidencia de habilidades, dominios, tendencias de dominios y desempeños, de los estudiantes de las dos metodologías estudiadas (etnoeducación y tradicional) para así poder aportar a la construcción de una política pública acorde a las necesidades de la población y contribuir en un futuro a las soluciones de falencias presentadas, teniendo en cuenta los factores asociados y la oportunidad de dar inicio a cambios que propendan por la verdadera equidad y pertinencia.

Problema general

¿Qué diferencias en tipos de componentes y de competencias matemáticas se pueden evidenciar, al realizar el análisis comparativo de los resultados obtenidos por los estudiantes de etnoeducación y educación tradicional, en el departamento de Casanare – Colombia, en la prueba de matemáticas SABER del año 2012?

Preguntas derivadas

¿Cuáles de los componentes evaluados en las pruebas, presenta mayor/menor diferencia de resultados entre las poblaciones comparadas?

¿En qué competencias de las evaluadas en las pruebas, se presentan mayores/menores resultados diferenciales?

¿Es pertinente evaluar a las comunidades indígenas de la misma manera, sin tener en cuenta la situación socio – cultural y económica que presentan en la actualidad?

Objetivos

Objetivo general

Realizar un análisis comparativo de los resultados obtenidos por la población etnoeducativa y los estudiantes de educación tradicional en la prueba de matemáticas de los exámenes SABER 5° Y 9° y SABER 11° del año 2012 del departamento de Casanare - Colombia.

Objetivos específicos

1. Revisar y analizar la base de datos del ICFES, de la población estudiantil de los grados 5°, 9° y 11° que presentaron la prueba SABER, en el año 2012, (Instituciones Educativas de los Municipios que cuentan con metodología etnoeducativa y Municipios del Departamento de Casanare - Colombia).
2. Realizar un análisis comparativo de los resultados obtenidos por los estudiantes de la metodología tradicional y los de la metodología etnoeducativa, en la prueba de matemáticas SABER (5°, 9° y 11°) del año 2012
3. Identificar las diferencias en los resultados obtenidos por los estudiantes de las dos metodologías (tradicional y etnoeducativa), en los componentes y las competencias que evalúan las pruebas.
4. De acuerdo a los resultados obtenidos y el análisis realizado sugerir algunas propuestas viables que permitan proyectar acciones de mejoramiento.

Antecedentes

Al realizar un estudio comparativo de los resultados obtenidos por los estudiantes Colombianos en las pruebas de estado SABER, es necesario tener un conocimiento previo de los lineamientos y esfuerzos que el ICFES, viene haciendo con respecto al tema.

El ICFES comprometido con el mejoramiento de la calidad de la educación en Colombia, ha puesto en marcha el Programa de Investigación con tres objetivos principales: El primero es realizar estudios e informes de resultados de las evaluaciones nacionales e internacionales en las que Colombia participa, así como promover el uso de los resultados de estas evaluaciones en investigaciones rigurosas que aporten información confiable para orientar la toma de decisiones sobre mejora de la calidad de la educación. El segundo es propiciar el vínculo entre investigación, práctica educativa y política pública mediante estrategias de divulgación de los resultados obtenidos a través de estos análisis. El tercero es construir y fortalecer las capacidades del país para que estudiantes y grupos adelanten investigaciones sobre la calidad de la educación, mediante talleres y cursos de formación en el uso de las bases de datos (<http://www.icfes.gov.co/>, parr. 11).

Las actividades principales que se vienen realizando desde el año 2010 para alcanzar estos objetivos son: convocatorias de investigación, seminarios, talleres y cursos, así como informes y estudios sobre los resultados de las evaluaciones nacionales e internacionales en las que Colombia participa.

Ejes y temas de investigación direccionados por el ICFES.

Análisis de las diferencias de género en el desempeño de estudiantes colombianos en matemáticas y lenguaje

SABER 5o. y 9o. 2009. Síntesis de resultados de factores asociados

Estudios sobre calidad de la educación en Colombia

Desde el 2010 se vienen ejecutando boletines informativos de investigación y seminarios internacionales de investigación, en los cuales se presentan los trabajos adelantados a manera de comunicaciones breves y posters

Revisando los estudios realizados y promovidos por el ICFES, desde el 2010 a la fecha no se encuentran análisis de resultados que involucren un estudio comparativo específico a la población Indígena de algún departamento o municipio y los que más se acercan al objetivo de este trabajo son:

Análisis espacial de los resultados obtenidos en las pruebas SABER 11° aplicadas por el ICFES en el departamento del Quindío (2010-II),

Especialización en Análisis Espacial. Departamento de Geografía, Universidad Nacional de Colombia. Pregunta de investigación: ¿Cuál es la correlación, que existe de acuerdo con la localización geográfica de los puntajes y qué factores asociados, pueden influir en el resultado?

Esta investigación se centró en realizar un análisis espacial de los resultados obtenidos en las pruebas SABER 11°, con el objetivo de brindar un instrumento que permitiera conocer la situación de la educación media en los diferentes municipios del departamento, comparando el número de estudiantes que se presentan en cada municipio, la diferencia de puntajes entre ellos, cuantificando la incidencia espacial en dichos resultados, así como determinando la correlación existente entre la localización espacial y los factores socioeconómicos relacionados al desempeño académico de los estudiantes; llegando a la conclusión que la variación de puntajes entre municipios no es significativa, por tanto la locación no es un punto de referencia para determinar el desempeño de los estudiantes. El estudio comparativo también permite concluir que no se

puede tener precisión del factor socioeconómico de mayor ponderación en los resultados aunque fue posible establecer algunas relaciones particulares entre ellas. Juan Carlos Arana, (2012)

Las competencias en matemáticas en la educación básica en Colombia

El estudio se fundamenta en 3 aspectos importantes: el primero se refiere a la evaluación de competencias en matemáticas en la prueba SABER 5° Y 9°, conceptos básicos y generalidades de la prueba de matemáticas desde la definición de competencia matemática, las estructuras propias del área y las significaciones que el estudiante ha construido de acuerdo al nivel de escolaridad, el segundo tiene en cuenta el qué saben y saben hacer los estudiantes de educación básica en matemáticas, surge de la preocupación por los resultados obtenidos en la prueba a nivel nacional donde 75 y 78 de cada 100 estudiantes de los grados quinto y noveno, no alcanzan los logros mínimos esperados en el área, se realiza un análisis comparativo, teniendo en cuenta las grandes ciudades y capitales con la base de datos de ICFES, A nivel de las grandes ciudades del país, los resultados son similares, más de la mitad de los alumnos no alcanza los niveles de competencia deseables de acuerdo con los criterios establecidos por SABER 5° y 9°; incluso, en Cali y Medellín estos corresponden a un poco más de las dos terceras partes del total de estudiantes y un tercer aspecto es la diferencia de género en el aprendizaje de las matemática, los resultados de SABER 5° y 9° muestran muy bajos porcentajes de estudiantes de ambos grados que logran o superan los desempeños esperados en las tres áreas. Además, se evidencian grandes disparidades en los desempeños por género, tipo de establecimiento educativo y nivel socioeconómico. Si bien esto último no es un hallazgo novedoso, confirma una problemática estructural del sistema educativo que implica enormes retos en torno al mejoramiento de la calidad de la educación colombiana en un contexto de mayor equidad.

Cuando se analizan los resultados por género se evidencia que los niños tienen mejor desempeño en matemáticas y ciencias; mientras que a las niñas les va mejor en lenguaje. Equipo de investigación ICFES (2011).

Estudios en etnomatemática.

En Colombia los estudios en etnomatemáticas son aislados y pocos reconocidos, Hilbert Blanco Álvarez (2006), hace una recopilación de los estudios más importantes que hasta esa fecha se habían realizado recogiendo la historia de la etnomatemática, encontrando diferentes maneras de abordar el tema en varios grupos de investigación, pero en ninguno de ellos se encuentra una relación de estos estudios con los resultados obtenidos por la comunidad indígena en las pruebas de estado; otro estudio investigativo es el de Diana Jaramillo et al (2011), donde el objetivo principal es mostrar las diversas formas de comprender la educación matemática en una perspectiva sociocultural y se basa en la comprensión de la interculturalidad y las relaciones entre el conocimiento, el comportamiento y la cultura, concluyendo que es importante el establecimiento de diálogos y acuerdos entre la comunidad académica nacional y las diferentes culturas, para que se re signifique el currículo que preserve la cultura y responda a las necesidades de cada una de ellas.

Justificación

La constitución política de Colombia de 1991, reconoce al país como pluriétnico y multicultural, estableciendo el derecho a una educación donde se respete los principios e intereses de cada etnia con el fin de que estos desarrollen su identidad y la cultura prevalezca, no obstante la Ley 115 de 1994 prevé la atención educativa para estos grupos con estrategias pedagógicas que apoyen y respeten estos principios, pero que también se articulen con los procesos del sistema educativo nacional en el cual están presentes las pruebas estandarizadas realizadas por el ICFES.

Para la Organización Nacional de Indígenas de Colombia (ONIC), la educación tiene como propósito fundamental fortalecer la identidad propia de cada etnia en contextos interculturales, por esta razón promueven el uso de los convenios con las diferentes universidades del país y hacen valer el derecho que la constitución otorga que el 2% de los programas de la Universidad Nacional deben ser para la población catalogada como etnoeducativa, teniendo presente que en esta población los indígenas compiten con los afro descendientes, los raizales y las comunidades Rom y el criterio de selección en las universidades es el puntaje obtenido en las pruebas SABER 11°.

Las pruebas estandarizadas evalúan de la misma manera y con las mismas preguntas a toda la población Colombiana, sus resultados son medibles y comparables, sin tener en cuenta sus contextos, lengua, costumbres, prácticas pedagógicas y necesidades educativas, la segregación por instituciones que realiza el ICFES, para el análisis de resultados es; No oficial, Oficial (Rural y Urbana), eso hace que las medidas y estudios sean generalizados, las instituciones con metodología etnoeducativa hacen parte del grupo Oficial y específicamente las del departamento de Casanare son Oficiales - Rurales.

Teniendo presente, que la normatividad en la educación del país rige indistintamente a todos los estudiantes, se hace necesario realizar un estudio, que permita dar cuenta de la verdadera situación de la calidad educativa de la población indígena mediante los resultados de las pruebas estandarizadas SABER Y SABER 11°, comparando con los resultados de las instituciones de educación tradicional, para ello se toma como muestra los estudiantes de los grados 5°, 9° y 11° que presentaron la prueba SABER, en el año 2012, en los Municipios de Casanare - Colombia, que cuentan con población indígena, escogiéndose la prueba de matemáticas para el estudio.

Se utiliza la base de datos FTP (siglas en inglés de File Transfer Protocol, 'Protocolo de Transferencia de Archivos') donde el ICFES, almacena y procesa los datos de todos los estudiantes del país y haciendo uso de los programas ACCES, R Y EXCEL, se realiza análisis comparativo para determinar las diferencias de resultados obtenidos por los estudiantes de las dos metodologías educativas (etnoeducación y tradicional), en las habilidades y dominios en competencias y componentes evaluados.

Al realizar el análisis sobre las preguntas de las pruebas aplicadas y los resultados de las poblaciones presentadas, se pretende generar conclusiones que ayudan al diagnóstico y proyectar acciones de mejoramiento, pensando en poder aportar a la construcción de una política pública acorde a las verdaderas necesidades de la población indígena actual y contribuir en un futuro a las soluciones de falencias presentadas, teniendo en cuenta los factores asociados y la oportunidad de dar inicio a cambios que propendan por la verdadera equidad y pertinencia.

Capítulo 2

2. Marco referencial

En este capítulo se presentan los documentos utilizados por el ICFES como referencia teórica y metodológica para la elaboración de las pruebas SABER de matemáticas y la caracterización de las mismas, como son: Lineamientos curriculares de matemáticas, estándares curriculares de matemáticas, además los enfoques de las pruebas SABER de matemáticas de 5°, 9° y 11° (En el anexo N° 1, se encuentran algunas preguntas analizadas) la normatividad, los objetivos, los componentes y las competencias a evaluar; además de esto, como el estudio se realiza para favorecer a la población indígena es necesario hacer mención a la política pública etnoeducativa en Colombia y la relación de estos documentos con la realidad de los procesos en etnomatemática y las condiciones de las comunidades a las cuales pertenecen los estudiantes de la metodología etnoeducativa.

Lineamientos curriculares de matemáticas

Este documento se realizó con el propósito de definir aspectos curriculares y pedagógicos del conocimiento matemático para los niveles de pre escolar, básica primaria, básica secundaria y media vocacional, pretendiendo orientar criterios para la elaboración del currículo.

En su construcción se realiza un recorrido del saber matemático desde 1940, hasta 1997, pasando por la renovación curricular propuesta por Carlos Vasco en 1977, donde se propuso acercarse a los diferentes ejes de las matemáticas, los números, la geometría, las medidas, los datos estadísticos, la misma lógica y los conjuntos desde una perspectiva sistémica que los comprendiera como totalidades estructuradas, con sus elementos, sus operaciones y sus relaciones, en 1989 un equipo asesor del MEN estructura los estándares curriculares organizando

la temática de manera secuencial desde el preescolar a grado once, parte de ese equipo gestor en 1998 lidera el proceso de estructuración de los lineamientos curriculares de matemáticas donde se generan indicaciones precisas de actividades a docentes y estudiantes, cambiando la forma de enseñanza – aprendizaje – evaluación de las matemáticas.

La conceptualización empieza a ser utilizada en la solución de situaciones problema de las matemáticas, de la vida diaria y de las otras ciencias, parte de preguntas fundamentales que pretenden la objetivación¹ del proceso matemático, fundamentándose en principios básicos como:

1. <<Aceptar que el conocimiento matemático es el resultado de una evolución histórica, de un proceso cultural>> (MEN, 1998), Permite valorar como el desarrollo está ligado a los avances culturales, sociales y por ende tecnológicos, en la medida que la tecnología ha venido incursionando en la sociedad se vienen dando aplicaciones matemáticas en diferentes contextos y la conceptualización se hace más necesaria para la solución de situaciones específicas.
2. <<Valorar la importancia que tienen los procesos constructivos y de interacción social en la enseñanza y en el aprendizaje de las matemáticas>> (MEN, 1998) , el contexto cultural es reconocido como elemento importante en la construcción del conocimiento, en ella se adquieren habilidades, destrezas y competencias que permiten resolver situaciones cotidianas del entorno y representar las ideas matemáticas, por ello hay culturas que desarrollan más unas ramas de las matemáticas que otras, de acuerdo a su uso.

¹ Entendiendo como “objetivación” al proceso de la construcción del conocimiento a partir de las experiencias e interacciones de quien aprende con el entorno y la sociedad que lo rodea y las necesidades que en ella surge, como lo plantea Jaramillo (2011)

3. <<Reconocer que existe un núcleo de conocimientos matemáticos básicos que debe dominar todo ciudadano>> (MEN, 1998). Su aprehensión es un proceso continuo e infinito, las relaciones entre los conceptos y las estructuras algorítmicas son ilimitadas, se generan unas tras otras con conocimientos previos que dan paso a los nuevos, formando así una cadena que no se logra automáticamente, siendo esta una de las más importantes premisas que dan paso a los estándares curriculares.
4. <<Reconocer el impacto de las nuevas tecnologías en los énfasis curriculares y en sus aplicaciones>> (MEN, 1998).

Sugiere en la estructura curricular unos cambios desde los ejes conceptuales, analizando por separado las ramas de las matemáticas así:

Pensamiento numérico y sistemas numéricos: El uso de la aritmética cada vez se hace más frecuente en la vida cotidiana, en los lineamientos se hace énfasis en el pensamiento numérico, es decir en el uso de algoritmos, en las comparaciones, estimaciones, ordenes de magnitud, entre otros, para el desarrollo de habilidades y destrezas en los estudiantes, Macintosh (1992) afirma que <<el pensamiento numérico se refiere a la comprensión general que tiene una persona sobre los números y las operaciones junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones>>, Existe una tendencia para usar números y métodos cuantitativos para comunicar, procesar e interpretar información, creando la expectativa de que los números son útiles y de que la matemática tiene cierta regularidad.

La adquisición del pensamiento numérico se hace de manera gradual y es el estudiante el que determina la evolución, a medida que lo utiliza en contextos significativos; escogiendo,

desarrollando y usando métodos de cálculo mental y escrito, teniendo relevancia la descomposición, la recomposición, y la comprensión de propiedades numéricas; otras situaciones que involucran el desarrollo de este pensamiento hacen referencia a la comprensión del significado de los números, a sus diferentes interpretaciones y representaciones, a la utilización de su poder descriptivo, al reconocimiento del valor (tamaño) absoluto y relativo de los números, a la apreciación del efecto de las distintas operaciones, al desarrollo de puntos de referencia para considerar números para la aplicación en la solución de problemas y la comprensión de la relación entre el contexto del problema. (MEN, 1998. P. 43).

El contexto en el que los estudiantes se acercan a la matemática es importante para el desarrollo del pensamiento numérico, mientras en ocasiones el estudiante en clase se molesta por la teoría matemática, la misma teoría llevada a su práctica cotidiana hace que reaccione de manera acertada frente a la aplicación errónea de la misma, la utilización de algoritmos para efectuar cálculos ha hecho que el pensamiento numérico cobre vigencia sin soslayar los conceptos que los fundamentan; así como las distintas representaciones que pueden tener los números y que unas son más útiles que otras, dependiendo la situación Problemática.

Tres aspectos básicos que ayudan al desarrollo del pensamiento numérico a través del sistema de números naturales son:

- a. *Comprensión de los Números y de la Numeración*: La conceptualización por parte de los estudiantes se realiza a partir de las experiencias de la vida cotidiana; con la construcción de nuestro sistema de numeración basado en actividades de conteo, agrupación y valor posicional, toma sentido el significado de los números en diferentes contextos, tales como: secuencia verbal, contar, para expresar una cantidad de objetos o como cardinal, para medir, para marcar una posición o como ordinal, como código o símbolo, como una

tecla para pulsar. Para que los niños entiendan el uso del significado del número es necesario realizar experiencias en las que utilicen materiales físicos que les permitan construir sus propios significados; este proceso es largo cuyo indicador más preciso es cuando el niño logra integrar los aspectos ordinal y cardinal del número.

Tres actividades que ayudan al niño a comprender nuestro sistema de numeración son: contar, agrupar y el uso del valor posicional; contar es un indicador de que el niño comprende conceptos numéricos es importante para la ordenación y comparación de números. Nuestro sistema está basado en la agrupación sucesiva las unidades en decenas, las decenas en centenas, las centenas en millares y así sucesivamente, es decir un sistema de base 10. La comprensión del valor posicional surge a partir del agrupamiento, el acto de contar está relacionado con la noción “uno más que” dada entre números naturales.

- b. *Comprensión del Concepto de Operaciones:* Hace referencia a los algoritmos básicos como son la adición, la sustracción, la multiplicación y la división entre números naturales. Para varios investigadores entre ellos NCTM, (1989); Dickson, (1991); Rico, (1987); McIntosh, (1992), los aspectos básicos para construir el significado de las diferentes operaciones tienen que ver con: Reconocer el significado de la operación en situaciones concretas, de las cuales emergen; reconocer los modelos más usuales y prácticos de las operaciones; comprender las propiedades matemáticas de las operaciones; comprender el efecto de cada operación y las relaciones entre operaciones. (MEN, P. 48)
- En el aprendizaje de cada operación hay distintas acciones y transformaciones que se realizan en los diferentes contextos, cuando el niño hace uso de diferentes esquemas o ilustraciones, está dando paso a la expresión de las operaciones a través de modelos, entendiendo que cada operación tiene sus propios modelos permitiendo la peculiaridad de

cada una de ellas, lo más importante de las propiedades matemáticas es que los estudiantes sean capaces de manejar los números al resolver problemas de la vida real, y en especial, para efectuar operaciones de cálculo mental como con calculadora.

- c. *Cálculos con números y aplicaciones de números y operación:* el objetivo de los cálculos es la solución de problemas, hoy en día se ha dejado a las calculadoras y computadoras los cálculos complejos, sin embargo lo verdaderamente importante es encontrar algoritmos válidos y poderlos comparar con los ya existentes y sobre todo saber cuándo poderlos aplicar, es fundamental entender que muchos de los procedimientos informales de cálculo se basan en estrategias de cálculo mental, éste juega un papel importante a la hora de volver dinámicas las operaciones, y la utilización de la calculadora, pues un manejo inteligente de ésta exige el desarrollo de técnicas de cálculo mental, que anticipen el resultado esperado para controlar posibles errores de manejo; resolver problemas que requieran razonar con números y aplicar operaciones implica tomar una serie de decisiones como: decidir qué tipo de respuesta es apropiada, qué herramienta de cálculo es eficiente y accesible, escoger una estrategia, aplicarla, revisar los datos y resultados, así como las relaciones entre el contexto del problema y el cálculo necesario; el contexto del problema da pistas para las operaciones a utilizar y los números que se usan en estas operaciones, con frecuencia existen diferentes estrategias de solución para un problema dado, y que algunas estrategias o herramientas de cálculo son más eficientes que otras.

Pensamiento espacial y sistemas geométricos: Howard Gardner en su teoría de las múltiples inteligencias considera como una de estas inteligencias la espacial y plantea que el pensamiento espacial es esencial para el pensamiento científico, ya que es usado para representar

y manipular información en el aprendizaje y en la resolución de problemas (MEN, 1998, P. 56), en los sistemas geométricos se hace énfasis en el desarrollo del pensamiento espacial, el cual es considerado como el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones, y sus diversas traducciones a representaciones materiales.

Los sistemas geométricos se construyen a través de la exploración activa y modelación del espacio tanto para la situación de los objetos en reposo como para el movimiento, la construcción del espacio está condicionada por las características cognitivas individuales como por la influencia del entorno físico, cultural, social e histórico, para lograr este dominio del espacio se sugiere el enfoque de geometría activa que parta de la actividad del estudiante y su confrontación con el mundo, se da relevancia al hacer cosas, antes que la contemplación pasiva de figuras y símbolos a la comprensión de aquellos conceptos que parecen estáticos, estos conceptos en un principio no son lo suficientemente elaborados hasta que logran un nivel suficiente para poder proponer y evaluar posibles definiciones y símbolos formales (MEN 1998 P. 57).

El desarrollo del pensamiento geométrico es un proceso lento y se describe mediante el modelo de Van Hiele, estructurado en 5 niveles de razonamiento: *El Nivel 1*. La visualización, se percibe la figura como un todo global, sin tener en cuenta las partes que la conforman ni las relaciones entre las mismas; *El Nivel 2*. El análisis de las partes, las propiedades y la manipulación de estas, uso práctico en la construcción de figuras e imágenes; *El Nivel 3*. Hace referencia al ordenamiento o clasificación, la organización jerárquica teniendo en cuenta las propiedades y el poder argumentar fácilmente esas clasificaciones; *El Nivel 4*. Es el razonamiento deductivo, se comprende someramente el sentido de los axiomas, las definiciones,

los teoremas, pero sin hacer énfasis en los razonamientos abstractos ni en el rigor de las demostraciones y por último, el *Nivel 5*. Es el rigor, es cuando el razonamiento se hace rigurosamente deductivo. Los estudiantes razonan formalmente sobre sistemas matemáticos, pueden estudiar geometría sin modelos de referencia y razonar formalmente manipulando enunciados geométricos tales como axiomas, definiciones y teoremas.

Otro aspecto importante del pensamiento espacial es la exploración y comprensión del espacio tridimensional en la realidad y en la imaginación, y la representación de objetos sólidos ubicados en el espacio, que permiten un pensamiento más abstracto

Pensamiento métrico y sistemas de medidas: El proceso de medir se ha reducido al número y a las asociaciones con los cuerpos que ocupan un lugar en el espacio, por esto los sistemas métricos, cuantifican numéricamente las dimensiones o magnitudes que surgen en la construcción de los modelos geométricos, de ahí se desprenden las habilidades que con este pensamiento se busca desarrollar en los estudiantes, para la aplicación en la solución de situaciones problema utilizando la construcción de los conceptos de cada magnitud, la comprensión de los procesos de conservación de magnitudes, la estimación de magnitudes y los aspectos del proceso de “capturar lo continuo con lo discreto”, la apreciación del rango de las magnitudes, la selección de unidades de medida, de patrones y de instrumentos, la diferencia entre la unidad y el patrón de medición, la asignación numérica y el papel del trasfondo social de la medición. (MEN. 1998. P. 63).

La interacción del estudiante con la medición y la referencia a un trasfondo significativo para él, es lo que le permite la construcción de un proceso de medición, las medidas que no

tengan significado para el contexto en el que se desarrolla el estudiante, se olvidaran rápidamente, lo importante es saber dónde encontrarlas o a quien preguntárselas.

El pensamiento aleatorio y los sistemas de datos: La teoría de la probabilidad y su aplicación a los fenómenos aleatorios, han construido un andamiaje matemático que de alguna manera logra dominar y manejar acertadamente la incertidumbre. Fenómenos que en un comienzo parecen caóticos, regidos por el azar, son ordenados por la estadística mediante leyes aleatorias de una manera semejante a cómo actúan las leyes determinísticas sobre otros fenómenos de las ciencias como la biología, la medicina, la economía, la psicología, la antropología, la lingüística..., y aún más, han permitido desarrollos al interior de la misma matemática (MEN, 1998. P)

Según Shanghnessy (1985) en las matemáticas escolares el desarrollo del pensamiento aleatorio, mediante la probabilidad y la estadística debe ser un compromiso de exploración de docentes y estudiantes; integrando modelos de fenómenos físicos y experimentos de conteo, que permitan la comparación y evaluación de las aproximaciones a la solución de problemas, Estas actividades permiten además encontrar relaciones con otras áreas del currículo y poner en práctica conocimientos sobre los números, las mediciones, la estimación y estrategias de resolución de problemas.

Heinz Steinbring, en su artículo “La interacción entre la práctica de la enseñanza y las concepciones teóricas”, presenta un modelo basado en un análisis epistemológico de la naturaleza de la probabilidad, el cual considera tres niveles. *El primero* tiene que ver con la estructura del contenido, *el segundo* tiene en cuenta el estudiante que aprende significativamente y *el tercero* considera al docente quien planifica, organiza, apoya y desarrolla esta forma de aprendizaje.

Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos: hace alusión al dominio del campo que involucra conceptos y procedimientos que permiten analizar, organizar y modelar matemáticamente situaciones de la vida diaria y de la ciencia donde la variación sea parte fundamental de ellas, el desarrollo del pensamiento variacional es un proceso evolutivo acorde a los alcances del pensamiento numérico, se parte de los conceptos mínimos hasta llegar a la aplicación en situaciones problemas sofisticadas y de un nivel más complejo en el uso de la conceptualización matemática, entre las diferentes representaciones asociadas a la variación se encuentran las gráficas, las representaciones pictóricas e icónicas, las formulas y las expresiones analíticas.

El significado de la variación puede establecerse a partir de situaciones problema, referidos a fenómenos de cambio y variación de la vida práctica, estas situaciones deben seleccionarse para enfrentar a los estudiantes con la construcción de expresiones algebraicas y de fórmulas sin dejar de lado las tablas que permiten que el estudiante comprenda que la variable puede tener un número infinito de valores, que dan origen a las funciones y las respectivas graficas con las cuales se pueden representar de acuerdo a sus generalidades y particularidades.

Estándares curriculares de matemáticas

Después de un primer intento de organización curricular, que dieron paso a los lineamientos curriculares en 1998 y que en el año 2000 se dio un giro en la intensidad de la evaluación de saberes en la educación Colombiana el MEN organiza con un equipo de trabajo por área los estándares curriculares los cuales adopta el ICFES, para la elaboración de las diferentes pruebas en los niveles a los cuales se evalúan.

<<Los estándares son referentes comunes acerca de los conocimientos, habilidades y valores que todos los estudiantes colombianos deben desarrollar durante la trayectoria escolar, independientemente de su procedencia, condiciones sociales, económicas y culturales (MEN, 2006)>>.

Las reflexiones acerca de la educación matemática están encaminadas a la forma como estas contribuyen al desenvolvimiento de los estudiantes ante las necesidades de un mundo globalizado, que todas las poblaciones de un país pluriétnico y multicultural adquieran las competencias mínimas necesarias que permitan comprender los cambios y ser partícipes en la construcción del conocimiento y la transformación de su entorno.

La contribución de las matemáticas a los fines de la educación es importante debido a que hace parte de los cambios culturales y sociales, es utilizada en todas las profesiones y oficios, así como en los quehaceres de la vida cotidiana, también por su relación directa con el pensamiento lógico y estructura formal de pensamiento y por la contribución básica en la ciencia y la tecnología.

Por ello se hace necesario partir de la identificación de los conceptos y habilidades que los estudiantes utilizan diariamente de acuerdo a su entorno y componente social, dejando de lado la concepción que el aprendizaje de las matemáticas hace parte solamente de los procesos cognitivos y teniendo presente que la educación matemática contribuye a la formación de valores democráticos, aporta a la toma de decisiones, proporciona justificaciones razonables o la propiedad de refutar, agregándole el componente político, esto hace que la práctica pedagógica se asuma como comunidad de aprendizaje donde el conocimiento sea aplicado a los diferentes contextos y utilizados en la solución de situaciones diversas.

Esto hace que el aprendizaje de las matemáticas sea re direccionado hacia tres aspectos fundamentales:

1. Ha de ser una creación humana que responda a las necesidades e intereses de los grupos culturales y los de su entorno, bien sean económicos, políticos o culturales, Lo que requiere mediación entre el concepto su incidencia en el grupo social.
2. Incorporar los fines políticos, sociales y culturales a la educación matemática, de tal manera que permita aportar a los cambios que el mundo requiere hoy, ya sean tecnológicos, sociales y/o científicos.
3. Cambio de metodología en la práctica pedagógica para desarrollar en los estudiantes las competencias matemáticas, científicas, tecnológicas, lingüísticas y ciudadanas.

Se articula esa necesidad de cambio de visión del conocimiento matemático con la noción de competencia como <<conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio afectivo y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores>> Estándares Curriculares. (MEN, 2006. P. 49), estas competencias se ligan con los conceptos mínimos requeridos en todos los niveles educativos partiendo del concepto epistemológico de las matemáticas y en las facetas de su utilidad, que corresponden a las condiciones reales del entorno del estudiante y la formal constituida por los sistemas matemáticos y sus justificaciones con un lenguaje propio de las diferentes representaciones.

Para su estudio se distinguen dos tipos de conocimiento: el conceptual que hace referencia a leyes, teorías y uso de algoritmos propios y el procedimental que es el uso flexible de esos conceptos en las diferentes situaciones. Del adecuado uso y desarrollo de estos aspectos se puede relacionar con el ser matemáticamente competente desde el saber (conceptos), saber que hacer

(procesos) y el saber cómo, cuándo y por qué hacerlo (uso flexible); es por eso que formular, plantear, transformar y resolver problemas a partir de situaciones de la vida cotidiana, de las otras ciencias y de las matemáticas mismas, requiere analizar la situación; identificar lo relevante en ella; establecer relaciones entre sus componentes y con situaciones semejantes; formarse modelos mentales de ella y representarlos externamente en distintos registros.

Para lograr ser matemáticamente competente también se requiere dar uso a la argumentación, la prueba y la refutación, el ejemplo y el contraejemplo para poder llegar a la demostración, esto es posible si en el aprendizaje del conocimiento matemático se fundamentan los procesos generales que se contemplan en los lineamientos curriculares y que el ICFES, ha tomado como base para la estructura de las pruebas y en cada pregunta se evalúa una competencia específica de las que se describen a continuación:

Formular y resolver problemas: Es el eje articulador entre la conceptualización y el uso flexible de las matemáticas en diferentes contextos, la vida cotidiana, las matemáticas y las otras ciencias, permite el desarrollo de actividades mentales tales que lleven a la búsqueda de estrategias para encontrar resultados y soluciones al punto de dar origen a otros problemas.

Modelar procesos y fenómenos de la realidad: Dar uso adecuado a sistemas figurativos, esquemas gráficos o tridimensionales que representen la realidad para hacerla más comprensible, permite que el estudiante busque diferentes formas de solución a una situación problema donde relacione las variables utilizando procedimientos numéricos y verificando los resultados obtenidos.

Comunicar: el uso adecuado del lenguaje matemático constituido por los símbolos, gráficos y frases permiten expresar con eficacia las preguntas, conjeturas y resultados

matemáticos que pueden darse de diferentes formas de acuerdo a los procesos mentales de cada estudiante.

Razonar: Se inicia desde los primeros grados y se potencializa con el uso adecuado de materiales y contextos específicos para cada fin, dando un sentido lógico a la conceptualización y comprendiendo que las matemáticas no se limitan a reglas y teorías, también permiten justificar y comprobar teorías desde el razonamiento lógico inductivo y abductivo, formular hipótesis o conjeturas y comprobar la coherencia de una proposición.

La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos: hace alusión a la construcción de algoritmos de manera rápida y eficaz involucrando los conocimientos matemáticos necesarios para la solución de las situaciones correspondientes, aquí se hace necesario el conocimiento conceptual y el formal de las matemáticas y la destrezas que el estudiante pueda tener para afianzar y profundizar, estas generan seguridad en el dominio del conocimiento, así como la reflexión de procedimientos y algoritmos que llevan al reconocimiento de patrones y regularidades, para poder saber que algoritmo utilizar eficazmente.

La organización del currículo debe centrarse en el desarrollo de las competencias matemáticas de tal manera que involucren los procesos generales descritos y se basen en el pensamiento lógico y el pensamiento matemático el cual se subdivide en los cinco tipos de pensamiento descritos en los lineamientos curriculares propuestos en el año 1998 (el numérico, el espacial, el métrico o de medida, el aleatorio o probabilístico y el variacional), con el propósito de lograr en los estudiantes el ser matemáticamente competente pasando por los distintos niveles.

Los cinco tipos de pensamiento tienen relación en conceptos necesarios para la solución de situaciones problema entre los cuales se destacan:

1. El pensamiento numérico es la base de todos los pensamientos, el uso de los números y sus propiedades, el conteo, la medida, la variación entre las mismas, hacen que el conocimiento sea más dinámico y flexible.
2. La relación de las magnitudes y sus procesos de medición se pueden catalogar en la base conceptual cada pensamiento.
3. <<La estimación y la aproximación son dos procesos presentes en los diferentes pensamientos, son elementos fundamentales en la construcción de los conceptos, procesos y procedimientos relativos a cada pensamiento, principalmente al numérico, al métrico y al aleatorio>> (MEN, 2006. P. 70)
4. La relación entre magnitudes simples generan composiciones derivadas haciendo énfasis en el pensamiento variacional.
5. En el pensamiento aleatorio se hace necesario y recurrente el uso e identificación de las variables dependientes e independientes así como la combinación y estructuras de formas geométricas que al dinamizar procesos genera más aprehensión utilidad en la solución de situaciones de la vida cotidiana, las mismas matemáticas y las otras áreas del saber.

Enseñanza – aprendizaje – evaluación: desde los estándares se sugiere un proceso orientado en la solución de situaciones problema en diferentes contextos de acuerdo con los intereses y habilidades intelectuales de los estudiantes que sean utilizadas en la definición de estrategias para interpretar, analizar, modelar y reformular las diferentes situaciones presentadas de tal manera que evidencien las competencias matemáticas.

El aprendizaje se propone como un proceso activo entre los actores, docentes y estudiantes que desarrollen competencias matemáticas orientadas a alcanzar las dimensiones políticas, culturales y sociales de la educación matemática solucionando situaciones propias del

entorno aplicando conceptos y fortaleciendo el trabajo en equipo, potenciando así la argumentación y la proposición.

La evaluación es formativa y constante, los estudiantes van evolucionando en el logro de los niveles de competencias de acuerdo a las habilidades y destrezas demostradas en la solución de situaciones como: formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, y formular, comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos.

La estructura de los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas

Se asocian con los 5 tipos de pensamientos generados desde los lineamientos curriculares: numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional. Por ello aparecen en cinco columnas que corresponden a cada uno de dichos tipos de pensamiento y a los sistemas conceptuales y simbólicos asociados a él, aunque muchos de esos estándares se refieran también a otros tipos de pensamiento y a otros sistemas.

En forma semejante, cada estándar de cada columna pone el énfasis en uno o dos de los cinco procesos generales de la actividad matemática que cruzan dichos tipos de pensamiento (formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, y formular, comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos), pero suele referirse también a otros procesos generales que pueden practicarse en distintos contextos para contribuir a superar el nivel seleccionado como estándar.

Los estándares se distribuyen en cinco conjuntos de grados (primero a tercero, cuarto a quinto, sexto a séptimo, octavo a noveno y décimo a undécimo) para dar mayor flexibilidad a la distribución de las actividades dentro del tiempo escolar y para apoyar al docente en la organización de ambientes y situaciones de aprendizaje significativo y comprensivo que estimulen a los estudiantes a superar a lo largo de dichos grados los niveles de competencia

respectivos y, ojalá, a ir mucho más allá de lo especificado en los estándares de ese conjunto de grados.

Enfoque de las pruebas de matemáticas SABER (5° Y 9°) Y SABER 11°

El ICFES para la elaboración de la prueba estandarizada de matemáticas que se aplica a todos los estudiantes del país de los grados tercero, quinto, noveno y once, tiene como referente los Lineamientos Curriculares (1998) y los Estándares Básicos de Calidad (2006), en su estructura está la evaluación de componentes refiriéndose a los ejes conceptuales agrupando los pensamientos afines como son: 1. Pensamiento Numérico y Variacional; 2. Pensamiento Métrico y 3. Geométrico y el Pensamiento Aleatorio, así mismo evalúa las cinco competencias agrupadas en tres de la siguiente manera: 1. Comunicación, Representación y Modelación; 2. Razonamiento y Argumentación y 3. Planteamiento y Resolución de Problemas.

Al realizar un análisis a preguntas que aparecen en algunos de los cuadernillos liberados por el ICFES del examen SABER en los grados quinto, noveno y once, aplicados en la prueba de matemáticas del año 2012, se evidencia el uso de estas competencias y componentes y un lenguaje técnico propio de la asignatura (ver anexo N° 1), además se realiza una conclusión teniendo en cuenta las condiciones y resultados de los estudiantes de la metodología etnoeducativa.

En el año 2012, después de 3 años sin aplicar la prueba a los grados quinto y noveno, vuelve el estado con el examen SABER, una de las pruebas básicas es la de matemáticas, cuyas generalidades se mencionan a continuación.

Pruebas SABER (5° Y 9°) de 2012.

Objetivos:

1. Contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación colombiana mediante la realización de evaluaciones periódicas del desarrollo de las competencias de los estudiantes de la educación básica.
2. Conocer las fortalezas y debilidades de los estudiantes de educación básica de todos los establecimientos educativos del país en el desarrollo de competencias esenciales para la vida personal, social y laboral.
3. Conocer los avances en el desarrollo de estas competencias básicas en el tiempo.

A quienes evalúa: a todos los estudiantes de los grados quinto y noveno de los establecimientos oficiales y no oficiales del país.

El diseño de todas las pruebas parte de los estándares básicos de competencias definidos por el Ministerio de Educación Nacional, aunque no abarcan la totalidad de estándares ni componentes definidos para cada área, puesto que los logros en muchos de ellos solo pueden ser valorados en el ámbito de las actividades escolares, mediante estrategias distintas a pruebas estandarizadas.

Los resultados de estas pruebas son indicadores importantes de la capacidad de los estudiantes para continuar aprendiendo a lo largo de la vida y transferir sus aprendizajes a distintas situaciones, dentro y fuera de la escuela.

Tipos de preguntas: todas las preguntas son de selección múltiple con única respuesta, se presenta el enunciado y 4 opciones de respuestas (A, B, C, D) solo una de ellas es correcta.

Numero de preguntas: En quinto (5°): 48 preguntas y en noveno (9°): 54 preguntas

Tipo de resultados que se obtienen: información sobre los resultados de cada establecimiento educativo evaluado, informes agregados a partir de la información obtenida.

Establecimientos educativos: grado de distribuciones de los estudiantes de acuerdo a puntajes y niveles de logro; grado de promedios y desviaciones estándar; grado porcentaje de estudiantes ubicados en cada nivel de logro, grado de información de fortalezas y debilidades en cada área grado de recomendaciones para apoyar procesos de mejoramiento, grado de resultados a nivel nacional, entidad territorial y establecimientos educativos del sector (oficial y privado), zona (urbana y rural) para efectuar comparaciones.

Niveles gubernamentales territorial y nacional: informes con promedios y desviaciones estándar de áreas y grados evaluados, porcentaje de estudiantes en cada nivel de logro, grado de fortalezas y debilidades.

Especificaciones de la prueba de matemática:

El Artículo 21 de la Ley 115 de 1994 (P. 9), establece como objetivo de la educación básica en el ciclo de primaria (1° - 5°): <<e) El desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos>>.

El Artículo 22 (P 10). Objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de secundaria. Los cuatro (4) grados subsiguientes de la educación básica que constituyen el ciclo de secundaria, tendrán como objetivos específicos los siguientes: <<c) El desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y relaciones, así como

para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana>>.

Se tienen en cuenta los siguientes principios: Matemática que todos los estudiantes deben conocer; comprensión de conceptos; uso con significado de procesos, procedimientos y herramientas; aproximaciones múltiples, reflejadas en diversas estrategias y representaciones.

Qué se evalúa: valora las competencias desarrolladas por los estudiantes (de 1° a 5°) en 5° y de (6° a 9°) en 9° cuyo diseño está alineado con los estándares básicos.

La prueba de matemáticas evalúa las competencias en quinto grado (5°) en:

1. Comunicación, representación y modelación:

Numérico-variacional:

Reconoce significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización, entre otros).

Reconoce diferentes representaciones de un mismo número.

Describe e interpreta propiedades y relaciones de los números y sus operaciones.

Traduce relaciones numéricas expresadas gráfica y simbólicamente.

Geométrico-métrico:

Establece relaciones entre los atributos mensurables de un objeto o evento y sus respectivas magnitudes.

Identifica unidades tanto estandarizadas como no convencionales apropiadas para diferentes mediciones y establece relaciones entre ellas.

Utiliza sistemas de coordenadas para especificar localizaciones.

Aleatorio:

Clasifica y organiza la presentación de datos.

Interpreta cualitativamente datos relativos a situaciones del entorno escolar.

Representa un conjunto de datos e interpreta representaciones gráficas de un conjunto de datos.

Hace traducciones entre diferentes representaciones.

Expresa el grado de probabilidad de un suceso.

2. Razonamiento y argumentación:

Número-variacional:

Reconoce patrones numéricos.

Justifica propiedades y relaciones numéricas usando ejemplos y contraejemplos.

Reconoce y genera equivalencias entre expresiones numéricas.

Analiza relaciones de dependencia en diferentes situaciones.

Usa y justifica propiedades (aditiva y posicional del sistema de numeración decimal).

Geométrico-métrico:

Compara y clasifica objetos tridimensionales y figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes.

Reconoce nociones de paralelismo y perpendicularidad en distintos contextos.

Hace conjeturas y verifica los resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano.

Describe y argumenta acerca del perímetro y el área de un conjunto de figuras planas cuando una de las magnitudes se fija.

Relaciona objetos tridimensionales y sus propiedades con sus respectivos desarrollos planos.

Construye y descompone figuras planas y sólidos a partir de condiciones dadas.

Identifica y justifica relaciones de semejanza y congruencia entre figuras.

Aleatorio:

Compara datos presentados en diferentes representaciones.

Hace arreglos condicionados o no condicionados.

Hace conjeturas acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos.

3. Planteamiento y resolución de problemas:

Numérico-variacional:

Resuelve y formula problemas aditivos de transformación, comparación, combinación e igualación.

Resuelve y formula problemas multiplicativos de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano.

Resuelve y formula problemas de proporcionalidad directa e inversa.

Resuelve y formula problemas que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón.

Geométrico-métrico:

Utiliza diferentes procedimientos de cálculo para hallar la medida de superficies y volúmenes.

Reconoce el uso de las magnitudes y de las dimensiones de las unidades respectivas en situaciones aditivas y multiplicativas.

Utiliza relaciones y propiedades geométricas para resolver problemas de medición.

Usa y construye modelos geométricos para solucionar problemas.

Aleatorio:

Resuelve problemas que requieren representar datos relativos al entorno usando una o diferentes representaciones.

Resuelve problemas que requieren encontrar y/o dar significado al promedio de un conjunto de datos.

Resuelve situaciones que requieren calcular la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de eventos.

La prueba de matemáticas evalúa las competencias en noveno grado (9°) en:

1. Comunicación, representación y modelación:

Número-variacional:

Identifica características de gráficas cartesianas en relación con la situación que representan.

Identifica expresiones numéricas y algebraicas equivalentes.

Establece relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas.

Reconoce el lenguaje algebraico como forma de representar procesos inductivos.

Describe y representa situaciones de variación relacionando diferentes representaciones.

Geométrico-métrico:

Representa y reconoce objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas.

Usa sistemas de referencia para localizar o describir posición de objetos y figuras.

Reconoce y aplica transformaciones de figuras planas.

Identifica relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud.

Diferencia magnitudes de un objeto y relaciona las dimensiones de éste con la determinación de las magnitudes.

Aleatorio:

Interpreta y utiliza conceptos de media, mediana y moda y explicita sus diferencias en distribuciones diferentes.

Compara, usa e interpreta datos que provienen de situaciones reales y traduce entre diferentes representaciones de un conjunto de datos.

Reconoce la posibilidad o la imposibilidad de ocurrencia de un evento a partir de una información dada o de un fenómeno.

Reconoce relaciones entre un conjunto de datos y sus representaciones.

2. Razonamiento y organización:

Numérico – variacional:

Reconoce patrones en secuencias numéricas.

Interpreta y usa expresiones algebraicas equivalentes.

Interpreta tendencias que se presentan en un conjunto de variables relacionadas.

Usa representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa.

Reconoce el uso de las propiedades y las relaciones de los números reales.

Desarrolla procesos inductivos y deductivos con el lenguaje algebraico para verificar conjeturas acerca de los números reales.

Geométrico-métrico:

Argumenta formal e informalmente sobre propiedades y relaciones de figuras planas y sólidos.

Hace conjeturas y verifica propiedades de congruencias y semejanza entre figuras bidimensionales.

Generaliza procedimientos de cálculo para encontrar el área de figuras planas y el volumen de algunos sólidos.

Analiza la validez o invalidez de usar procedimientos para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas.

Predice y compara los resultados de aplicar transformaciones rígidas (rotación, traslación y reflexión) y homotecias (ampliaciones y reducciones) sobre figuras bidimensionales en situaciones matemáticas y artísticas.

Aleatorio:

Hace conjeturas acerca de los resultados de un experimento aleatorio usando proporcionalidad.

Predice y justifica razonamientos y conclusiones usando información estadística.

Calcula la probabilidad de eventos simples usando métodos diversos.

Usa modelos para discutir la posibilidad de ocurrencia de un evento.

Fundamenta conclusiones utilizando conceptos de medidas de tendencia central.

3. Planteamiento y resolución de problemas:

Númérico – variacional:

Resuelve problemas en situaciones aditivas y multiplicativas en el conjunto de los números reales.

Resuelve problemas que involucran potenciación, radicación y logaritmación. Resuelve problemas en situaciones de variación y modela situaciones de variación con funciones polinómicas y exponenciales en contextos aritméticos y geométricos.

Geométrico-métrico:

Resuelve problemas de medición utilizando de manera pertinente instrumentos y unidades de medida.

Resuelve y formula problemas usando modelos geométricos.

Establece y utiliza diferentes procedimientos de cálculo para hallar medidas de superficies y volúmenes.

Resuelve y formula problemas que requieran técnicas de estimación.

Aleatorio:

Usa e interpreta medidas de tendencia central para analizar el comportamiento de un conjunto de datos.

Resuelve y formula problemas a partir de un conjunto de datos presentado en tablas, diagramas de barras y diagrama circular.

Hace inferencias a partir de un conjunto de datos.

Plantea y resuelve situaciones relativas a otras ciencias utilizando conceptos de probabilidad.

Las preguntas por componentes y competencias se puede observar en la Tabla 1 donde se aprecia la cantidad de preguntas por porcentajes.

Tabla 1 Distribución porcentual de preguntas por competencias y componentes:

COMPETENCIAS COMPONENTES	<u>Razonamiento</u>	<u>Comunicación</u>	<u>Planteamiento y resolución de problemas</u>	<u>TOTAL</u>
Numérico - Variacional	11%	12%	12%	35%
Geométrico - Métrico	12%	11%	12%	35%
Aleatorio	10%	10%	10%	30%
TOTAL	33%	33%	34%	100%

Fuente: Guía de orientación ICFES (2012)

Prueba SABER 11° de 2012.

Características generales.

La presentación del examen es obligatoria para cursar estudios de educación superior, según la Ley 1324 de 2009, ICFES/MEN.

Finalidad: Comprobar el grado de desarrollo de las competencias de los estudiantes que están por terminar grado once.

Presentar unos propósitos que están dados para diferentes estamentos del acto educativo; en los estudiantes proporciona elementos para su autoevaluación y el desarrollo de su proyecto de vida, a las instituciones de educación superior les permite seleccionar candidatos idóneos y hacer seguimientos académicos, los establecimientos educativos lo utilizan como referente para los procesos de evaluación y orientación de sus prácticas pedagógicas, las autoridades educativas la utilizan para construir indicadores de calidad.

Composición: En el año 2012 el examen constaba de dos componentes.

Núcleo Común: Constituido por las áreas fundamentales de acuerdo a la ley general de educación y los estándares básicos de competencias (entre las cuales está el área de matemática), todos los estudiantes presentan éstas pruebas.

Componente flexible: Compuesto de dos clases de pruebas; la profundización, que evalúa mayor nivel de complejidad y menor número de preguntas (hay una en matemáticas). El otro tipo de prueba son las interdisciplinarias, que relacionan saberes de diferentes ciencias; violencia y sociedad y medio ambiente (de estas solo se escoge una).

Tipos de preguntas utilizadas en el examen de estado ICFES- SABER 11° - año 2012: Preguntas de elección que se desarrollan en torno a una temática, identidad o problema.

En algunas pruebas varios interrogantes pueden compartir un contexto común, ya sea un texto, una gráfica, o un dibujo; a través del cual se aportan elementos para la resolución de las situaciones planteadas.

En las pruebas de matemáticas solo se utilizan preguntas tipo I, de selección múltiple de única respuesta. Compuesta de un enunciado y cuatro opciones de respuesta (A, B, C, D), de las cuales solo una completa correctamente el planteamiento del ítem, o completa el problema formulado.

¿Que se evalúa?: Todas las pruebas del núcleo común y las de profundización evalúan competencias y componentes del área:

Competencias: son los procesos cognitivos que el estudiante debe realizar para resolver una pregunta.

1. Comunicación:

Capacidad para identificar la coherencia de una idea respecto a los conceptos matemáticos expuestos en una situación o contexto determinado.

Capacidad de usar diferentes tipos de representación y de describir relaciones matemáticas a partir de una tabla, gráfico o fórmula.

Uso e interpretación del lenguaje matemático

2. Razonamiento:

Identificación de diferentes estrategias y procedimientos para tratar situaciones problema.

Formulación de hipótesis, conjeturas y exploración de ejemplos y contraejemplos.

Identificación de patrones y generalización de propiedades.

3. Solución de problemas:

Capacidad para plantear y resolver problemas a partir de contextos matemáticos y no matemáticos.

Traducción de la realidad a una estructura matemática.

Verificación e interpretación de resultados a la luz de un problema.

Generalización de soluciones y estrategias para enfrentar nuevas.

Componentes: son las categorías conceptuales o los tópicos propios del área o la disciplina.

1. Numérico – variacional:

Significado del número y sus diferentes usos.

Estructura del sistema de numeración.

Significado y uso de las operaciones, la comprensión de sus propiedades y las relaciones entre ellas.

Reconocimiento de regularidades y patrones.

Identificación de variables.

Descripción de fenómenos de cambio y dependencia.

Variación en contextos aritméticos y geométricos.

Concepto de función.

2. Geométrico – métrico:

Construcción y manipulación de representaciones bi y tridimensionales de objetos, sus características, relaciones y transformaciones.

Comprensión del espacio y el plano; razonamiento geométrico y solución de problemas de medición (longitud, área, volumen, capacidad, masa, tiempo, entre otras).

3. Aleatorio:

Lectura, representación e interpretación de datos extraídos de contextos no matemáticos (encuestas, resultados de experimentos, entre otros).

Análisis de diversas formas de representación de información numérica.

Conjetura sobre regularidades y tendencias presentadas en fenómenos estadísticos y probabilísticos.

Uso de medidas de tendencia central, posición, dispersión y forma.

Resultados: Brindan información completa sobre desempeño de los estudiantes. Entre estos está el puntaje que es el resultado cuantitativo en escala de 0 a 100 dicha escala tiene unos rangos discriminados así:

0 a 30: Bajo; 30,01 a 70: Medio; 70,01 a 100: Alto

Competencia: es el nivel alcanzado en cada uno de las competencias evaluadas, dicho resultado en escala cualitativa (desempeño) y cuantitativas (grado y puntaje de 0 a 10 puntos)

I: Bajo II: Medio III: Alto

Componente: describe como se abordan los componentes evaluados, los resultados se entregan en escalas cualitativas (desempeño) y cuantitativas (puntaje) de 0 a 10

Desempeño

SA: Significativamente Alto A: Alto M: Medio B: Bajo

SB: Significativamente Bajo

Política pública etnoeducativa en Colombia

En el año 2005, el Ministerio de Educación Nacional en su plan sectorial de revolución educativa emana los Lineamientos de política para la atención educativa a poblaciones

vulnerables (P. 5), entendida así a las <<personas que se encuentran en mayor medida expuestas a la exclusión, la pobreza y los efectos de la inequidad y la violencia de todo orden>>, perteneciendo a este grupo las comunidades indígenas.

El propósito principal es el de mejorar la oferta educativa de las entidades territoriales reconociendo la diversidad y dar orientaciones para una atención acertada, para ello se han definido estrategias encaminadas a fomentar el acceso, la permanencia y la calidad educativa, que es posible si se reorganiza el sistema, partiendo desde la coordinación de actividades con orientaciones pedagógicas y didácticas a todos los estamentos de la comunidad educativa, hasta la construcción de currículos flexibles teniendo en cuenta las necesidades e intereses de cada grupo o cultura.

El derecho a la educación parte del crecimiento personal y el colectivo, para el mejoramiento de la calidad de vida propia y del entorno; con el fin de dar continuidad a la transformación cultural es necesario que se involucren todos los estamentos, comunidad, familia, sociedad y estado; identificando los principios básicos en pro de la superación de la vulnerabilidad como son:

Institucionales: Poca presencia del estado; Carencia de desarrollo institucional, local y regional; Asentamiento en zonas de difícil acceso.

Ambientales del entorno: deterioro de ecosistema; presencia de cultivos ilícitos; condiciones extremas de pobreza, violencia armada y desplazamiento forzoso.

Salud: problemas de seguridad alimentaria; desnutrición y anemia y altos índices de mortalidad.

Culturales: <<afectaciones a la integridad y a la capacidad de pervivir, transformar condiciones de vida y lograr legitimidad en su interacción con el resto de la sociedad, sin perder su cohesión, autonomía e identidad>> (MEN, 2005. P. 10)

Educativas: <<bajos índices de escolaridad y dificultad frente a los procesos de aprendizaje>> (MEN. 2005. P. 11).

Desde estos principios se pretende partir por brindar servicios educativos que garantice acceso, permanencia y calidad que pueda ser relacionado con el progreso económico y mejore la calidad de vida, por ello es necesario brindar apoyo para que se realicen actividades y se formulen políticas públicas para superar esta situación, se hace necesaria la participación de toda la comunidad y que este comprometida en el proceso participando activamente para fortalecer la cultura promoviendo el respeto a la diferencia y mejorando su entorno y por ende su calidad de vida.

La articulación del sector educativo debe darse entre el MEN, las secretarías de educación, las instituciones educativas, los docentes, los estudiantes y las familias; el MEN formula los lineamientos, diseña estrategias y presta asistencia técnica a las secretarías de educación certificadas, en pro de superar y eliminar obstáculos; las secretarías de educación direccionan, acompañan a las instituciones educativas y comunidades mediante convenios con entidades que apoyen y asesoren los procesos generando los planes de acción desde la identificación de perfiles y necesidades de cada grupo, pasando por las estrategias a llevar a cabo y finalizando con la evaluación de procesos para replantear planes de mejora constantes; las instituciones educativas se convierten en los centros de acople y de ejecución de actividades y los docentes promueven creativamente todas y cada una de las acciones reconociendo las

circunstancias desde las necesidades de la comunidad educativa y los intereses de la misma y los padres de familia deben aportar para que el sistema educativo se enriquezca..

La constitución política reconoce al país como pluriétnico y multicultural cuenta con 83 pueblos indígenas identificándose el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) de 1994 – 1998, 11 pueblos más que se autor reconocieron recientemente, hablantes de 68 lenguas 292 dialectos; el departamento de Casanare cuenta con 4 municipios en los que se encuentran comunidades indígenas, Hato Corozal, Paz de Ariporo, Orocué y Tamara en condiciones de vulnerabilidad.

El reconocer que es una prioridad la atención a las comunidades étnicas, cambia la visión de sociedad, marcando la construcción de un nuevo sentido social, por eso atender el servicio educativo de la población étnica exige el construir nuevas alternativas que garanticen la pervivencia cultural acorde a las necesidades e intereses de cada grupo, de ahí que la etnoeducación posibilita la construcción de currículos bilingües (lengua nativa y español) con participación comunitaria.

El MEN viene desarrollando una política de inclusión con normas jurídicas y acciones encaminadas a garantizar el acceso, la permanencia y la promoción de esta población según las condiciones particulares de cada una, por ello se construye desde el conocimiento mismo de la etnia con el componente específico de la participación comunitaria existiendo la flexibilidad y progresividad.

El marco jurídico que sustenta estos lineamientos tiene como principal componente la constitución política de 1991 enmarcados en los artículos 7, 10, 13, 27, 63, 68, 70, y 243 en los que se insta el derecho a los grupos étnicos a una educación más adecuada, además de esta se cuenta con la Ley 21 de 1991 convenio 168 de la OIT en los artículos 6,7,26,27,28,29,30 y 31

sobre educación y comunicación ; la Ley general de educación 115 de 1994, establece en el capítulo 3 la necesidad de una educación pertinente a los grupos étnicos de acuerdo a su cultura, lengua, tradiciones y fueros propios y autóctonos; el decreto 804 de 1995 reglamenta la atención educativa a estas poblaciones y la Directiva Ministerial 08 de 2003 orienta el proceso de reorganización de entidades territoriales que atienden población indígena.

En consecuencia la atención educativa para estos grupos es responsabilidad directa de las entidades territoriales y centros educativos que a través de las secretarías de educación en común acuerdo con los representantes de cada grupo deben organizar y ejecutar acciones que permitan el cubrimiento educativo sin salir de los parámetros puestos por el MEN y las leyes que la rigen, garantizando la autonomía de acuerdo a la forma de vida de cada una.

Por esta razón se organizan y dirigen los Proyectos Educativos comunitarios (PEC), en los cuales se busca la pervivencia de la cultura y la combinación con modelos flexibles como escuela nueva, aceleración del aprendizaje entre otros, etc. Con el fin de garantizar equidad de oportunidades en la integración académica y social cumpliendo con la medición de competencias y criterios básicos establecidos los que el MEN estará evaluando con periodicidad para identificar fortalezas, debilidades y dificultades, con ello se han de estar reformulando estrategias de mejoramiento continuo en procesos administrativos, pedagógicos y operativos.

Metodología etnoeducativa.

En el plan sectorial 2006 – 2010, el MEN, genera el Programa Nacional de Etnoeducación para atender a los grupos étnicos del país (indígenas, afrocolombianos, raizales y Rrom) , con el fin de acompañar en los procesos de creación e implementación de proyectos educativos

pertinentes a las necesidades e intereses de cada comunidad concertando con las entidades territoriales certificadas y las comunidades, utilizando una metodología sistémica así:

1. Formulación del proyecto etnoeducativo como guía de los procesos educativos decididos por un grupo étnico
2. Implementación del proyecto etnoeducativo mediante el diseño y aplicación de modelos que correspondan a prácticas pedagógicas interculturales.
3. Fortalecimiento del proyecto etnoeducativo mediante procesos de seguimiento, acompañamiento y evaluación a su implementación estrategias y acciones para su mejoramiento

Esto se realiza en común acuerdo entre MEN, entidad territorial certificada y comunidad correspondiente y todos participan activamente en la construcción y evaluación.

Etnomatemática en Colombia.

Desde 1980 se vienen adelantando estudios respecto al tema, en una recopilación sobre la historia de las etnomatemáticas realizada por Hilbert Blanco (2006), menciona tres pioneros importantes que adelantaron estudios e investigaciones motivando a estudiantes y facultades de educación para que se ocuparan del tema, debido a la diversidad cultural y étnica que existe en el país. Inicia el profesor Víctor Samuel Albis (1984), el Antropólogo Guillermo Paramo (1987) y el profesor Germán Mariño (1990), todos ellos basándose en las teorías del padre de la etnomatemática Ubiratan D' Ambrosio (1997, p.16) quien la define << la matemática que se practica entre grupos culturales identificables, tales como sociedades de tribus nacionales, grupos laborales, niños de cierto rango de edades, clases profesionales, entre otros>>.

Surgen entonces diversos estudios los cuales se caracterizan de acuerdo a su finalidad y con los diferentes grupos culturales; adultos analfabetas, afrocolombianos y uno que otro a las comunidades Indígenas, pero en los últimos años Diana Jaramillo (2011), se ocupa especialmente en realizar un análisis sobre “La educación matemática en una perspectiva sociocultural: tensiones, utopías, futuros posibles” refiriéndose especialmente a las comunidades indígenas donde la necesidad de comprender su cosmogonía y cosmovisión es tan importante para adelantar unos procesos educativos acordes a sus necesidades e intereses, hace una comparación específica de los objetivos de los lineamientos curriculares de matemáticas y la dificultad de llevarse a cabo en las poblaciones indígenas por su diversidad cultural, la organización social, económica y las costumbres propias de cada comunidad, concluyendo con la necesidad de reorientar el currículo hacía la posibilidad de recuperar las prácticas sociales de cada grupo en el pensamiento matemático e incorporarlas en la escuela con procesos dialógicos.

El profesor e investigador Hilbert Blanco (2011), realiza un análisis sobre “La postura sociocultural de la educación matemática y sus implicaciones en la escuela”, en el cual presenta algunas implicaciones de asumir esta postura con relación a la estructura curricular y didáctica de las matemáticas, invita allí a los maestros a reflexionar sobre los procesos de la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas y los factores asociados que median su conocimiento, como los sociales y culturales, en las comunidades indígenas de Casanare la práctica de sus costumbres y modos de vida no las relacionan con la conceptualización, no se lleva una secuencia didáctica que permita dar cuenta de la relación de conceptos en la solución de situaciones cotidianas y que estas sirvan para estructurar el conocimiento matemático.

Respecto a la metodología que se debería tener en la etnomatemática Ubiritan D’ Ambrosio (2006) hace referencia a la observación de las acciones que realizan estos grupos y el

poder narrar esas prácticas, analizar para relacionar con el currículo, esto implica hacer matemáticas desde las necesidades del entorno dando espacio al desarrollo de habilidades de pensamiento fomentando la creatividad, sin dejar de lado la intensión del docente frente al tema tratado pero teniendo contacto con la comunidad, en Casanare la intensión de los docentes se ve limitada en la pervivencia de su cultura y el fortalecimiento de sus costumbres, el rescatar lo propio sin una relación directa con la estructura curricular propuesta por el MEN en los estándares curriculares.

Departamento de Casanare y sus comunidades indígenas

El Departamento del Casanare es uno de los 32 departamentos de Colombia, siendo uno de los más grandes en extensión (44.490 km²), que representa el 3.9% del territorio nacional y el 17.55% de la Orinoquía colombiana. Está situado en el oriente del país. La altura promedio sobre el nivel del mar es de 350 metros, con una temperatura promedio de 26 °C. La distancia entre la capital del departamento, Yopal, y la capital de Colombia, Bogotá, es de 387 km. Presenta una población aproximada de 325.389 habitantes (Proyección DANE 2005). El departamento del Casanare está dividido en 19 municipios, 11 corregimientos, 106 inspecciones de policía, así como, numerosos caseríos y sitios poblados.

La economía de Casanare se basa principalmente en la producción ganadera y agrícola y en la explotación petrolera. La ganadería vacuna es la principal actividad económica de la población tanto por empleos como por ingresos. El petróleo se proyecta como la actividad de mayor generación de ingresos. Los campos de Cusiana y Cupiagua son los mayores del país, (www.todacolombia.com/departamentos/casanare).

Orocue

El municipio de Orocué cuenta con la comunidad indígena Sáliba, la cual es parte fundamental de la sociedad y de la cultura del municipio, llegando a componer más del 20% de la población; el territorio ancestral está compuesta por ocho resguardos: El Suspiro, Médano, El Duya, El Consejo, San Juanito, Paravare, Saladillo y Macucuana, dispuestos en un área de 36.950 hectáreas equivalente al 9,13% del área total del Municipio, la población es perteneciente a la etnia Sáliba quienes emigraron a este punto hace aproximadamente 270 años (Franco, 1997).

La población está dispuesta de acuerdo a la **Tabla 2**.

Tabla 2 Población por resguardos M. de Orocue

<u>Resguardo</u>	<u>Extensión</u>	<u>Población</u>	<u>Familias</u>
El Consejo	4583 has 11785	241	45
El Duya	has	453	109
El Médano	1763 has	147	27
El Suspiro	1978 has	83	13
Macucuana	5743 has	130	20
Paravare	2976 has	121	18
Saladillo	1595 has	84	18
San Juanito	6527 has 36950	280	52
Total	has	1641	337

Fuente: Alcaldía de Orocue 2011

En el plan de desarrollo del Municipio de Orocue (2012, p. 23) se tienen los siguientes datos:

<< El Municipio de Orocué cuenta con 5 Instituciones educativas y un total de 31 sedes, de las cuales, 3 son del área urbana y 28 (escuelas) del área rural (SED 2011); donde se carece de las condiciones necesarias para el desarrollo de actividades académicas, investigativas, deportivas y culturales; al respecto, algunas de las sedes educativas no cumplen completamente con los

requisitos técnicos de la norma NTC 4595 y el artículo 138 de la ley 115 de 1994 en cuanto a calidad de su planta física; existen estructuras construidas sin los requisitos de sismo resistencia y ambientación necesaria para el desarrollo de la actividad académica. >>

La cobertura y calidad de la educación se ven afectadas por las dificultades de desplazamiento de los estudiantes a los centros educativos urbanos y rurales; el 32% (1171) de los estudiantes habita el área rural en comunidades dispersas alejadas de los centros educativos. Teniendo que afrontar vías en mal estado, con alto nivel de riesgo, sobre todo en época de invierno dejando regiones totalmente incomunicadas; lo que genera inasistencia y deserción escolar; adicional a esto dependen del servicio de transporte escolar suministrado por la gobernación departamental, esto sin contar que los altos índices de pobreza producen precarias condiciones nutricionales a la población escolar produciendo como consecuencia bajo rendimiento educativo, lo que hizo que la administración municipal atendiera el 92% de la población estudiantil con servicio de restaurante. (SED Casanare, 2011). Así mismo es de tener en cuenta que el acceso a las TIC es insuficiente y ningún colegio cuenta con los laboratorios de física, química, biología e idiomas para la realización de prácticas curriculares.

En el Plan de desarrollo municipio de Orocué (2012, p. 24) se encuentra que:

<<Uno de los factores más importantes que influyen sobre los elevados índices de pobreza es el bajo nivel de productividad de la población resultado del escaso acceso de la población a la educación para la productividad y el trabajo; actualmente, menos del 26.37% de los graduados accede a la educación técnica y profesional. En el período 2005-2011 se graduaron 417 alumnos, de los cuales, cerca de 120 han ingresado a la educación superior mediante crédito educativo, esto se debe especialmente a las escasas oportunidades de ingreso a la educación superior, técnica y tecnológica, debido a los altos costos académicos, desplazamiento y

sostenimiento en otras ciudades, dado que no se cuenta con mecanismos de formación y son escasas las oportunidades de acceso a la educación superior, técnica y tecnológica en el Municipio>>

Tamara

El municipio de Tamara tiene una extensión total de 1.181,81Km² de los cuales el área urbana es de 0,99031 Km², una extensión de área rural de 1.180.907 Km² y una temperatura promedio de 21°C; se encuentra ubicada a 95 kilómetros de Yopal la capital de Casanare, presenta una población de 7057 habitantes, de los cuales 1097 están en edad escolar en la zona urbana y 561 están en la edad escolar en la zona rural. (<http://www.tamara-casanare.gov.co>)

Actualmente existe un resguardo reducido a un territorio llamado Chaparral Barro Negro localizado al norte del Departamento de Casanare en la margen derecha del río del mismo nombre, el cual está dividido en cinco sectores: La Guarque, Corozo, Campo hermoso, Casirva y Chaparral, estas comunidades conforman la unidad territorial del resguardo Indígena “Chaparral-Barro Negro” pertenecientes a la Etnia U’wa, lo que traduce culturalmente “Gente Inteligente Que Sabe Hablar”. Plan de vida plan de vida resguardo indígena (2006, p. 13)

La población del resguardo Chaparral Barro Negro es de unos 396 habitantes de los cuales solo el 75 % son indígenas, concentradas en los cinco sectores anteriores.

Tabla 3 *Distribución de la población indígena M. de Tamara*

Sectores	Personas	Familias
Guaraque	61	9
Corozo	74	12
Campo Hermoso	122	22
Casirva	46	8
Chaparral	93	14
Total	396	65

Fuente: Plan de vida plan de vida resguardo indígena (2006, p. 18)

Los pobladores del resguardo Barro Negro presentan costumbres diferentes a los otros pueblos indígenas del Casanare, ya que su asentamiento presenta dos pisos térmicos que le surten de diversos productos que complementan con la caza de animales silvestres y productos comerciales.

En el Plan de vida del resguardo indígena (2006, p. 20) dice que <<Actualmente existen cuatro escuelas ubicadas en los sectores de La Guaraque, Corozo, Campo Hermoso y Chaparral; sólo las dos últimas tienen profesor bilingüe>>

Las instituciones presentan problemas de infraestructura y algunas se encuentran deterioradas por el paso de los años y falta de mantenimiento, otras carecen de dotación y de servicios de baños que solo cuentan con servicio de agua en tiempo de invierno, teniendo los estudiantes que hacer sus necesidades a campo abierto generando contaminación y posibles infecciones por el manejo de excretas.

Paz de Ariporo

El municipio de Paz de Ariporo se ubica al nor-orienté del departamento de Casanare con una extensión de 13.000 Km², está a una distancia de 90 Km de Yopal, cuenta con una población de 29995 habitantes a 31 de diciembre de 2011

El resguardo indígena ubicado en el municipio se constituyó como reserva en 1974 y luego se convirtió en resguardo producto de la gestión de las hermanas religiosas Lauras y la organización indígena de Casanare que consiguieron la adjudicación de tierras comunitarias para el resguardo que tiene una extensión de 94.000 hectáreas en el territorio de Paz de Ariporo, compuesto por 860 indígenas, de acuerdo al censo para el año 2009 de la oficina de asuntos

indígenas adscrita a la secretaria de gobierno del Municipio de Paz de Ariporo los cuales están distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 4 Población indígena Reserva Caño Mochuelos del M de Paz de Ariporo

Pueblos	N° Habitantes	Comunidad	N° Habitantes Comunidad	N° Habitantes Jurisdicción
Maiben	450	San José	324	1088
Masiware		Betania	126	
Yamalero	77	Topochales	44	
		Quinto Patio	33	
Yaruros	69	Calvario	69	
Tsiripo	67	Guafillal	67	
		La		
Amoruas	175	Esmeralda	175	
Wipiwi	136	Merey	136	

Fuente. Secretaría de gobierno Municipal

El desplazamiento hacia las comunidades se hace por vía fluvial en época de invierno durante ocho meses del año, y en los cuatro restantes por vía terrestre, independientemente de la temporada la duración del viaje es de por lo menos nueve horas, siendo mucho más largo en invierno, en el resguardo los desplazamientos se realizan en bicicleta o caminando teniendo una duración entre dos y cuatro horas para los más alejados.

Los siguientes indicadores dan cuenta de las condiciones en las que se encuentra en la actualidad Paz de Ariporo. Atiende una población de 8398 estudiantes y 1102 sin atender, presentando un analfabetismo del 12% de la población total. Los retiros obedecen como en otros municipios a las distancias y a la falta de transporte suministrado por la gobernación.

Hato Corozal

El municipio de Hato Corozal presenta dentro de su jurisdicción el resguardo Caño Mochuelo, con tres comunidades a saber. Mochuelo, Tsamaní y Morichito, compuesto por 1616 indígenas, comparte con los municipios de Sácama y Támara el resguardo Chaparral de la comunidad Uwa con 332 habitantes (Plan de desarrollo municipio de Hato Corozal, 2012, p.40)

Tabla 5 Población indígena Municipio Hato corozal

Población indígena Municipio de Hato Corozal - Departamento de Casanare					
Pueblos	N° Hab. Pueblo	Comunidad	N° Hab. Comunidad	Jurisdicción	N° Hab. Jurisdicción
Wamonae	737	Mochuelo	737		
Salibas	482	Morichito	482		
Sikuanis	397	Tsamani	397		

Fuente. Plan de desarrollo municipio de Hato Corozal, 2012.

La matrícula reportada por el municipio de Hato Corozal es superior a la reportada por la Secretaria Departamental, esto obedece a que la población matriculada es superior a la población en edad de estudiar. Arrojando como resultado una tasa bruta de escolaridad para este año de 110.48%. Sin embargo las cifras evidencian que hay un número de personas que estando en edad escolar, no ingresan al sistema educativo; en el grado específico del preescolar, presentando una tasa de escolaridad del 93.36% ingresando para el siguiente grado, un número mayor de personas que las que deberían estar para ese nivel, lo que se acentúa en el último grado que apenas llega a ser del 69,13%, indica que ni siquiera los que están en edad escolar ingresan a estudiar, es predominante la matrícula de la población rural con 2385 frente a 1517 matrículas en la población urbana.

La tasa de deserción es del 14.95%, siendo el preescolar el nivel de mayor porcentaje seguido de primaria y secundaria; así mismo es el municipio de Hato Corozal el de mayor tasa de deserción del departamento.

En el plan de desarrollo municipio de Hato Corozal (2012, p. 58) se tiene que <<Hato corozal cuenta con dos instituciones educativas en el área urbana, y tres sedes, para el caso del área son diez instituciones educativas que agrupan 63 sedes, equivalente en términos porcentuales a una participación del 95.23% de cobertura >>



Figura 1 Fotos Extraídas del video del Resguardo Indígena Caño Mochuelo Comunidad Wamonae

Los lineamientos curriculares y estándares curriculares desde las instituciones con metodología etnoeducativa:

Realizando un análisis comparativo entre lo que se pretende desde el MEN con la evaluación de los aprendizajes a través de las pruebas estandarizadas que realiza el ICFES y teniendo como base en el contexto social y cultural de las instituciones con metodología etnoeducativa del departamento de Casanare se percibe el conocimiento matemático y las aplicaciones desde las interacciones de los estudiantes con su entorno y las pocas posibilidades con las que cuentan para la construcción del mismo, para luego poder analizar las diferencias de los resultados obtenidos en las pruebas SABER.

En los Lineamientos Curriculares (MEN, 1998) Se fundamenta la conceptualización matemática desde 4 principios básicos; *el primero* de ellos hace referencia a la evolución histórica del proceso cultural y avances tecnológicos, en estas instituciones por la distancia en la que se encuentran, estos avances no han llegado y la evolución cultural es mínima, los maestros son personas de la propia cultura, algunos que han estudiado allí hasta grado once y continúan como maestros sin una formación específica en la disciplina, esto dificulta la conceptualización; *el segundo principio* son los procesos constructivos desde la interacción social para el aprendizaje de las matemáticas, estas comunidades por tener una economía basada en la agricultura y la ganadería a menor escala ha desarrollado más el pensamiento geométrico y métrico desde sus prácticas cotidianas desde muy niños, pero eso mismo les dificulta otro tipo de aprendizaje, la aplicación de conceptos en su entorno es mínimo, se podría decir que casi nulo.

El tercer principio es el reconocimiento de unos conceptos mínimos establecidos que cada estudiante debe dominar según el nivel de escolaridad, pero si no hay personal idóneo para orientar estos conocimientos es complicado que los estudiantes tengan un proceso normal para

adquirirlos y un *último* principio es el reconocimiento de la tecnología y su impacto en el énfasis curricular, dicho anteriormente hay un desconocimiento frente al uso de la tecnología, aunque el MEN llegó a algunas de ellas con el programa “Computadores para Educar”, en algunas instituciones no hay fluido eléctrico o presenta problemas y es deficiente, e consecuencia este principio es prácticamente inaplicable en estas instituciones.

En cuanto a los ejes temáticos o componentes se realiza un recorrido por los ejes fundamentales que se tienen en cuenta en los Lineamientos Curriculares, retomados en los estándares y agrupados en el ICFES para el diseño de las pruebas SABER.

En el pensamiento numérico y sistema variacional: el entorno y prácticas sociales que las I.E presentan no favorecen mucho a los estudiantes para el desarrollo de habilidades en este pensamiento, a diferencia de los estudiantes de la metodología tradicional, estos estudiantes no tienen contacto con el comercio, las tiendas u otro tipo de acercamiento que permita el uso del cálculo mental y la aplicación de algoritmos en situaciones de la vida cotidiana y mucho menos la aplicación de conceptos de funciones donde el uso de las variables por lo profundo de los conceptos y al no tener recursos económicos y tecnológicos el uso de la calculadora y otras herramientas no permiten el desarrollo de otras habilidades necesarias para la construcción y aplicación de conceptos matemáticos.

Pensamiento espacial y sistema métrico y geométrico: en el contexto de las I.E etnoeducativa, las prácticas sociales favorecen el desarrollo de habilidades para la construcción y de este eje, las costumbres como juegos tradicionales, rituales, danzas y elaboración de artesanías propias y actividades económicas y grupales que a diario realizan potencian el uso y aplicación de los conceptos geométricos y sistemas de medidas propios, ya sean corporales o con elementos de su entorno en la solución de situaciones, aun así analizando los niveles de pensamiento

propuestos en el modelo de Van Hiele (1957), los estudiantes han de alcanzar los tres primeros, visualización, análisis y ordenamiento o clasificación, a los otros dos es más complejo debido a la falta de formación en la disciplina de los maestros, el conocimiento riguroso de las matemáticas no tiene énfasis en la escuela.

Pensamiento aleatorio: es quizás el más complejo para las I.E de metodología etnoeducativa, por sus mismas raíces, para ellos nada es producto del azar, todo tiene un orden natural y cumple un ciclo de acuerdo a las leyes naturales de la madre tierra, y los conocimientos estructurales de la estadística es poco aplicable a su entorno, costumbres, necesidades e intereses.

En cuanto a las competencias evaluadas en el área de matemáticas también se analizan el logro en el desempeño o habilidades en la aplicación para la solución de situaciones problema.

Comunicación, representación y modelación: la comunicación se refiere al uso del lenguaje técnico propio de las matemáticas, los estudiantes de las I.E utilizan un español muy precario, esto hace que algunos términos técnicos no los comprendan y la conceptualización se dificulte, en la experiencia con esta población realizando algunas asesorías pedagógicas a docentes se ha dificultado mucho llegar a ellos, porque no comprenden algunos términos.

Razonamiento y argumentación: el razonamiento geométrico por su constante uso está muy desarrollado, se puede afirmar que el razonamiento lógico inductivo es excelente.

Planteamiento y resolución de problemas: el uso flexible que se da a las matemáticas es elemental, de acuerdo a su entorno y la aplicación con otras ciencias está regida por las prácticas sociales de pervivencia, en consecuencia la estructura mental para la solución de problemas está ligada a su contexto y es limitado por la poca influencia de otros factores y medios de interacción.

En el seguimiento de los estándares curriculares se dificulta el buen desarrollo, debido a que el tiempo que los estudiantes están en la institución es menor a los estudiantes de metodología tradicional, las grandes distancias y las dificultades de transporte hacen que los niños lleguen muy tarde a la institución y el tiempo de permanencia sea menor, por las mismas condiciones deben regresar temprano, en ocasiones hay niños que duran hasta dos horas caminado para llegar a la institución Educativa, a algunos les toca atravesar el río Casanare y Morichales y en épocas de Invierno es casi imposible asistir a la institución.

Capítulo 3

3. Metodología

Aquí se describe la forma como se realiza el estudio describiendo las etapas, detallando todos y cada uno de los elementos y aspectos necesarios para tal fin como son: tipo y diseño de la investigación; población y muestra; variables; técnicas y procedimientos de análisis utilizados y análisis de preguntas de cada grado evaluado.

Para la realización de esta investigación primero hubo una fase exploratoria en la cual realice un curso sobre manejo de base de datos para factores asociados en el V Seminario de Investigación del ICFES (Anexo 1. Certificado) y por la experiencia laboral en la región del Casanare y otros departamentos, surge la inquietud sobre la inexistencia de estudios que involucraran la comunidad indígena del país en cuanto a los resultados obtenidos en las pruebas estandarizadas.

Luego de esto viene una segunda acción que es la inscripción ante el ICFES, para acceder a la base de datos; con el usuario y contraseña otorgada se inicia un proceso de abstracción y clasificación de resultados del servidor FTP (FTP significa “File Transfer Protocol”, Protocolo para la Transferencia de Archivos) que el ICFES tiene dispuesto para Investigadores, de acuerdo al interés del estudio a realizar.

La función del FTP es definir la manera en que los datos deben ser transferidos a través de una red TCP/IP con unos objetivos específicos que son: permitir que equipos remotos puedan compartir archivos, permitir la independencia entre los sistemas de archivo del equipo del cliente y del equipo del servidor y permitir una transferencia de datos eficaz; está incluido dentro del modelo cliente-servidor, se refiere a que un equipo envía órdenes (el cliente) y el otro espera solicitudes para llevar a cabo acciones (el servidor).

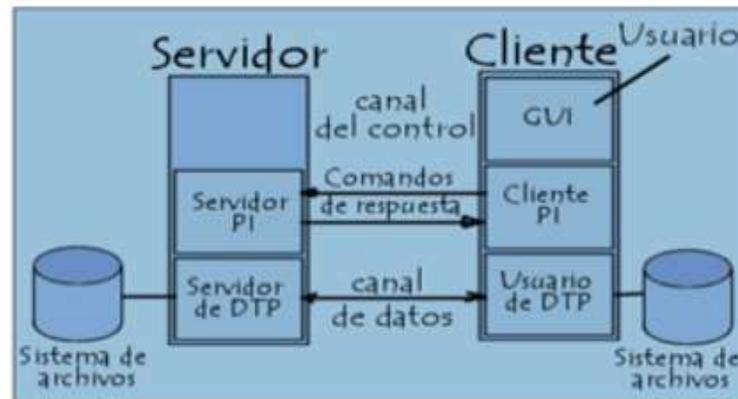


Figura 2 Procesos de administración del servidor, FTP (Kioskeat.net, 2014, p. 2)

Durante una conexión FTP, se encuentran abiertos dos canales de transmisión: Un canal de comandos (canal de control) y Un canal de datos.

Este servidor contiene los datos de todos los estudiantes que presentan las pruebas estandarizadas. Así como los parámetros y resultados de las pruebas internacionales en las que el país participa.

Después de esta abstracción de datos se utiliza el Software R, que es el programa utilizado por el ICFES, para procesar los resultados y organizar las tablas de datos pertinentes y las gráficas correspondientes, que van a permitir el respectivo análisis y comparación; se hace uso del R, debido a su sencillez y facilidad de uso; su licencia no tiene costo y se puede descargar fácilmente; este programa suministra varias herramientas estadísticas (modelos lineales y no lineales, test estadísticos, análisis de series temporales, algoritmos de clasificación y agrupamiento, etc.) y gráficas de alta calidad, permite que cada usuario defina sus propias funciones, posibilita la integración con diferentes bases de datos, esto facilita el análisis de varias variables o grupos de datos. También puede usarse como herramienta para el cálculo numérico de acuerdo a las necesidades del usuario.

Finalmente se procede a realizar un análisis comparativo de resultados que permiten encontrar las diferencias de desempeño de las dos metodologías educativas estudiadas y las fortalezas y debilidades en competencias y componentes.

Tipo y diseño de la investigación

Esta investigación es de tipo Ex Post Facto, término que proviene del latín y significa después de ocurridos los hechos con un análisis secundario de bases de datos.

Kerlinger define la investigación no experimental o "post facto" como:

<<una investigación sistemática empírica, en la cual el científico no tiene control directo sobre las variables independientes porque sus manifestaciones ya han ocurrido o porque son inherentemente no manipulables. Las inferencias acerca de las relaciones entre variables se hacen, sin intervención directa, a partir de la variación concomitante de las variables dependientes e independientes>> (Kerlinger, 1988; p. 394).

Los datos estudiados son producto de la evaluación estandarizada que el estado Colombiano tiene como parámetro para determinar la calidad de la educación, en este caso se utilizan los resultados de la prueba de matemáticas SABER (5°, 9° y 11°) del año 2012, del Departamento de Casanare, estos datos son tomados del servidor FTP, son inmodificables y ya estructurados de acuerdo a las variables y organización que el ICFES determina.

En este tipo de investigación Ex Post Facto los cambios en la variable independiente ya ocurrieron y el investigador tiene que limitarse a la observación de situaciones ya existentes dada la incapacidad de influir sobre las variables y sus efectos (Hernández, Fernández y Baptista, 2006). Se realiza en este caso una comparación de resultados de evaluaciones de dos grupos específicos.

D'Ary, Jacobs y Razavieh (1982) consideran que los cambios de las variables se logra no por manipulación directa sino por medio de la selección de las unidades de análisis en las que la variable estudiada tiene presencia, en este caso no es posible manipular las variables, solamente se usan los datos existentes para comparar los resultados y a partir de ellos analizarlos y poder establecer relaciones causa – efecto, con los que no se puede afirmar con seguridad relaciones casuales entre las variables, en consecuencia es de corte transeccional debido a que el estudio corresponde a los resultados obtenidos por los estudiantes en la prueba de matemáticas SABER (5°, 9° Y 11°) del año 2012 y por ende es cuantitativa.

Población y Muestra

El tipo de muestra seleccionada no es probabilística, fue escogida con intensión después de analizar los Departamentos de Colombia que cuentan con población Indígena, en algunos como El Cauca, Nariño y La Guajira la mayoría de Instituciones son de metodología etnoeducativa, en otros hay pocas instituciones de este tipo como Quindío y Bolívar, mientras que en Casanare de diecinueve Municipios incluida su capital, hay cuatro con instituciones de metodología etnoeducativa (Hato Corozal, Orocué, Paz de Ariporo y Tamara). (Hernández Sampieri, 2006, p. 241)

Relacionando con el número de estudiantes evaluados corresponden al 21% de la población de quienes presentaron la prueba SABER (5° Y 9°) y dos municipios cuentan con formación escolar hasta el nivel media – vocacional (Hato Corozal y Orocué) correspondiendo al 10% de la población; para evitar los sesgos de la información se toma como referencia para el estudio estos municipios que son en términos estadísticos un peso considerable.

La muestra de acuerdo a número de estudiantes evaluados entonces queda determinada de la siguiente manera:

Tabla 6 Población y muestra

GRADO	N ° ESTUDIANTES		% DE MUESTRA
	DEPARTAMENTO	MUESTRA	
5°	3743	669	17,87
9°	2673	416	15,56
11°	5195	1329	25,58

Fuente Construcción propia.

Al delimitar la muestra se evitan errores de sesgo en el peso de los datos y como dicha muestra está por encima del 10% considerado de la desviación estándar, el cálculo de la estimación del error es mínimo, por tanto el uso de las variables es seguro y confiable Hernández Sampieri (2006).

Variables

Para la elaboración del estudio y responder a la pregunta de investigación se tienen en cuenta las variables:

Variable independiente: El departamento de Casanare cuenta con 19 Municipios incluida su capital, cuatro de estos tienen instituciones educativas con metodología Etnoeducativa, razón por la cual se escogen estos Municipios para la muestra del estudio.

Variable dependiente: Desempeño de los estudiantes de las instituciones educativas que pertenecen a la muestra y a quienes les correspondió la prueba de matemáticas SABER (5°, 9° y

11°) en el año 2012s , debido a que no todos los estudiantes presentan las mismas, el desempeño de los estudiantes se determina de acuerdo a los valores plausibles que se obtenidos del servidor FTP que el ICFES tiene disponible para investigadores, estos valores se organizan en tablas de datos que permiten realizar las diferentes comparaciones. Los desempeños están clasificados en cuatro niveles (Insuficiente, Básico, Satisfactorio y Avanzado).

El ICFES, en Junio del 2014 presenta los resultados por institución en las diferencias existentes en alcance del logro en las Competencias y componentes evaluados, de este informe se extrae los correspondientes a la muestra para su analisis, debido a que es una información global se analiza cada institución con el referente nacional para determinar diferencias. (Anexo N°2).

Instrumentos de recolección de análisis

Para la realización del análisis comparativo de los resultados emitidos por ICFES, obtenidos desde el servidor FTP, se utilizan algunos cuadernillos de los liberados por el ICFES de las pruebas de matemáticas SABER (5°, 9° Y 11°) aplicadas en el año 2012, con sus respectivas características (composición, claves e ítem evaluados); se presentan algunos ítem analizados para dar cuenta de forma y estructura de la prueba (Anexo N°1).

Las pruebas de matemáticas SABER, evalúan componentes y competencias emanadas por el MEN, en los estándares básicos del 2006.

Prueba de matemáticas SABER (5° y 9°) - 2012

El ICFES libera la respectiva guía de aplicación de prueba ilustrando de manera detallada los componentes y competencias específicas a evaluar como se aprecia en la **Figura 3** y la **Figura 4** para los grados quinto y noveno respectivamente y los niveles de desempeño con los

rangos para cada grado específicos ilustrados en las **Figura 5**, para quinto grado y en la **Figura 6** los de noveno grado.

Además de esto se presentan el número de preguntas y la distribución por *Componentes* y *Competencias* para cada grado en las **Tabla 7** las de 5° y en la **Tabla 8** las de 9°

La prueba de matemáticas evalúa las competencias de 5o. grado en...

icfes ✓
saber 3°, 5° y 9°

1 Comunicación, representación y modelación	2 Razonamiento y argumentación	3 Planteamiento y resolución de problemas
<p>Componente \equiv Numérico-variacional El estudiante...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Reconoce significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización, entre otros). ▶ Reconoce diferentes representaciones de un mismo número. ▶ Describe e interpreta propiedades y relaciones de los números y sus operaciones. ▶ Traduce relaciones numéricas expresadas gráfica y simbólicamente. <p>Componente \equiv Geométrico-métrico El estudiante...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Establece relaciones entre los atributos mensurables de un objeto o evento y sus respectivas magnitudes. ▶ Identifica unidades tanto estandarizadas como no convencionales apropiadas para diferentes mediciones y establece relaciones entre ellas. ▶ Utiliza sistemas de coordenadas para especificar localizaciones. <p>Componente \equiv Aleatorio El estudiante...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Clasifica y organiza la presentación de datos. ▶ Interpreta cualitativamente datos relativos a situaciones del entorno escolar. ▶ Representa un conjunto de datos e interpreta representaciones gráficas de un conjunto de datos. ▶ Hace traducciones entre diferentes representaciones. ▶ Expresa el grado de probabilidad de un suceso. 	<p>Componente \equiv Numérico-variacional El estudiante...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Reconoce patrones numéricos. ▶ Justifica propiedades y relaciones numéricas usando ejemplos y contraejemplos. ▶ Reconoce y genera equivalencias entre expresiones numéricas. ▶ Analiza relaciones de dependencia en diferentes situaciones. ▶ Usa y justifica propiedades (aditiva y posicional del sistema de numeración decimal). <p>Componente \equiv Geométrico-métrico El estudiante...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Compara y clasifica objetos tridimensionales y figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes. ▶ Reconoce nociones de paralelismo y perpendicularidad en distintos contextos. ▶ Hace conjeturas y verifica los resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano. ▶ Describe y argumenta acerca del perímetro y el área de un conjunto de figuras planas cuando una de las magnitudes se fija. ▶ Relaciona objetos tridimensionales y sus propiedades con sus respectivos desarrollos planos. ▶ Construye y descompone figuras planas y sólidos a partir de condiciones dadas. ▶ Identifica y justifica relaciones de semejanza y congruencia entre figuras. <p>Componente \equiv Aleatorio El estudiante...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Compara datos presentados en diferentes representaciones. ▶ Hace arreglos condicionados o no condicionados. ▶ Hace conjeturas acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos. 	<p>Componente \equiv Numérico-variacional El estudiante...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Resuelve y formula problemas aditivos de transformación, comparación, combinación e igualación. ▶ Resuelve y formula problemas multiplicativos de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano. ▶ Resuelve y formula problemas de proporcionalidad directa e inversa. ▶ Resuelve y formula problemas que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón. <p>Componente \equiv Geométrico-métrico El estudiante...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Utiliza diferentes procedimientos de cálculo para hallar la medida de superficies y volúmenes. ▶ Reconoce el uso de las magnitudes y de las dimensiones de las unidades respectivas en situaciones aditivas y multiplicativas. ▶ Utiliza relaciones y propiedades geométricas para resolver problemas de medición. ▶ Usa y construye modelos geométricos para solucionar problemas. <p>Componente \equiv Aleatorio El estudiante...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Resuelve problemas que requieren representar datos relativos al entorno usando una o diferentes representaciones. ▶ Resuelve problemas que requieren encontrar y/o dar significado al promedio de un conjunto de datos. ▶ Resuelve situaciones que requieren calcular la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de eventos.

Figura 3 Competencias evaluadas por el ICFES en la Prueba de matemáticas SABER 5°

Fuente Guía del ICFES 2012

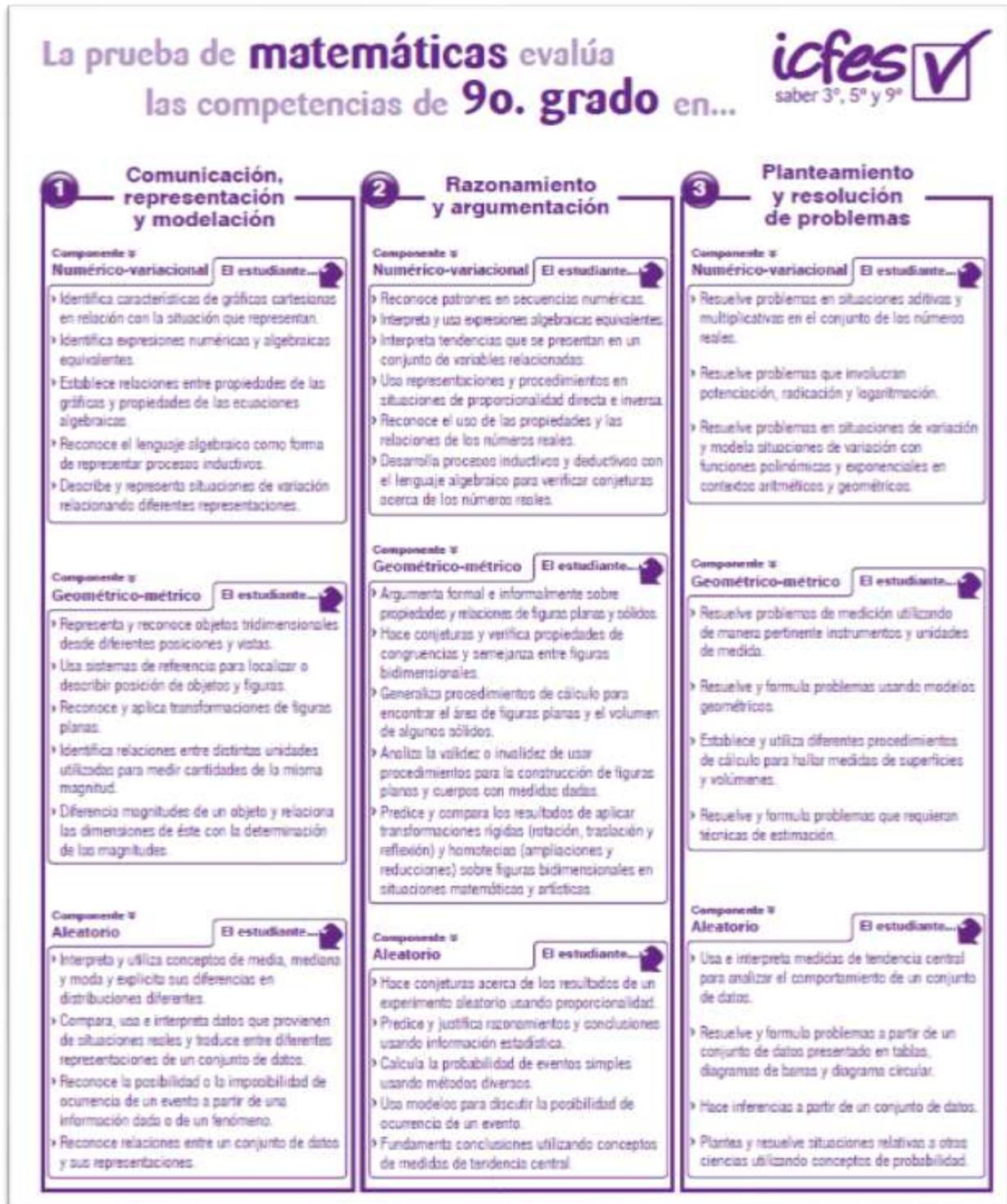


Figura 4 Competencias evaluadas por el ICFES en la Prueba de matemáticas SABER 9°

Fuente Guía del ICFES 2012

Descripción general de los niveles de desempeño
en la prueba de **matemáticas**
de **5o. grado**

icfes ✓
saber 3°, 5° y 9°

Niveles	Rangos de puntaje	Un estudiante promedio ubicado en el nivel...
Avanzado	397 – 500	Además de lograr lo definido en los dos niveles precedentes, el estudiante promedio ubicado en este nivel soluciona problemas correspondientes a la estructura multiplicativa de los números naturales, reconoce y utiliza la fracción como operador, compara diferentes atributos de figuras y sólidos a partir de sus medidas y establece relaciones entre ellos, establece conjeturas sobre conjuntos de datos a partir de las relaciones entre diferentes formas de representación, e interpreta el grado de probabilidad de un evento aleatorio.
Satisfactorio	331 – 396	Además de lograr lo definido en el nivel precedente, el estudiante promedio ubicado en este nivel identifica y utiliza propiedades de las operaciones para solucionar problemas, modela situaciones de dependencia lineal, diferencia y calcula medidas de longitud y superficie, identifica y describe transformaciones en el plano, reconoce relaciones de semejanza y congruencia entre figuras, usa la media aritmética para solucionar problemas, establece conjeturas a partir de la lectura directa de información estadística y estima la probabilidad de eventos simples.
Mínimo	265 – 330	El estudiante promedio ubicado en este nivel utiliza operaciones básicas para solucionar situaciones problema, identifica información relacionada con la medición, hace recubrimientos y descomposiciones de figuras planas, organiza y clasifica información estadística.
Insuficiente	100 – 264	El estudiante promedio ubicado en este nivel no supera las preguntas de menor complejidad de la prueba.

Figura 5 Descripción de los desempeños de la Prueba de matemáticas SABER 5°

Fuente Guía del ICFES 2012

Descripción general de los niveles de desempeño
en la prueba de **matemáticas**
de **9o. grado**

icfes ✓
saber 3°, 5° y 9°

Niveles	Rangos de puntaje	Un estudiante promedio ubicado en el nivel...
Avanzado	456 – 500	Además de lograr lo definido en los dos niveles precedentes, el estudiante promedio de este nivel pasa de la representación algebraica a las propiedades de una función o sucesión y viceversa, establece equivalencias entre expresiones algebraicas y numéricas, enuncia propiedades relativas a determinados subconjuntos numéricos, caracteriza una figura en el plano que ha sido objeto de varias transformaciones, halla áreas y volúmenes a través de descomposiciones y recubrimientos, usa criterios de semejanza y congruencia, evalúa la correspondencia entre una forma de representación y los datos, y halla probabilidades utilizando técnicas de conteo.
Satisfactorio	346 – 455	Además de lograr lo definido en el nivel precedente, el estudiante promedio de este nivel utiliza las propiedades de la potenciación, radicación y/o logaritmación para solucionar un problema, utiliza expresiones algebraicas y representaciones gráficas para modelar situaciones sencillas de variación, establece relaciones entre los sólidos y sus desarrollos planos, reconoce y aplica movimientos rígidos a figuras planas en un sistema de coordenadas, compara atributos medibles de uno o varios objetos o eventos, hace conjeturas acerca de fenómenos aleatorios sencillos.
Mínimo	234 – 345	El estudiante promedio de este nivel reconoce distintas maneras de representar una función, soluciona problemas en contextos aditivos y multiplicativos, identifica algunas propiedades de figuras planas y sólidos, establece relaciones entre dimensionalidad y magnitud, identifica algunos movimientos rígidos en el plano, utiliza formas de representación convencionales para describir fenómenos de las ciencias sociales o naturales.
Insuficiente	100 – 233	El estudiante promedio ubicado en este nivel no supera las preguntas de menor complejidad de la prueba.

Figura 6 Descripción de los desempeños de la Prueba de matemáticas SABER 9°

Fuente Guía del ICFES 2012

Tabla 7 Distribución de preguntas prueba SABER 5°

Competencias	Componentes			Total
	Númérico/ Variacional	Geométrico/Métrico	Aleatorio	
Comunicación - Representación y Modelación	6	5	6	17
Razonamiento y Argumentación	4	9	4	17
Planteamiento y resolución de problemas	8	5	1	14
Total	18	19	11	48

Fuente Guía del ICFES 2012

Tabla 8 Distribución de preguntas prueba SABER 9°

Competencias	Componentes			Total
	Númérico/ Variacional	Geométrico/Métrico	Aleatorio	
Comunicación - Representación y Modelación	8	7	5	20
Razonamiento y Argumentación	3	6	6	15
Planteamiento y resolución de problemas	8	6	5	19
Total	19	19	16	54

Fuente Guía del ICFES 2012

Prueba de matemáticas SABER 11° - 2012

La prueba de matemáticas SABER 11° está compuesta por 24 preguntas distribuidas como aparece en la **Tabla 9**.

Tabla 9 Distribución de preguntas prueba SABER 11°

Competencias	Componentes			Total
	Númérico/ Variacional	Geométrico/Métrico	Aleatorio	
Comunicación - Representación y Modelación	2	2	2	6
Razonamiento y Argumentación	5	2	5	12
Planteamiento y resolución de problemas	3	1	2	6
Total	10	5	9	24

Fuente Guía del ICFES 2012

Grado de complejidad de ítem:

- Bajo: Es de fácil solución, tiene una respuesta correcta y tres absurdas.
- Básico: Tiene la respuesta correcta, una que puede ser contraria o ambigua y dos absurdas
- Alto: Tiene la clave, dos respuestas ambiguas y una absurda
- Superior: Aunque las cuatro opciones parezcan correctas, solo una es la clave.

Para mayor comprensión de la prueba en el (Anexo N° 1) están algunas preguntas analizadas en la guía de resultados del ICFES, que corroboran la forma y estructura de la prueba diseñada teniendo en cuenta los Lineamientos y estándares curriculares) y en el (Anexo N° 3) algunos cuadernillos liberados por el ICFES, aplicados en el año 2012 – 5°, con la respectiva hoja de análisis y claves.

Procesamiento y análisis de datos

Para realizar un análisis comparativo de los resultados obtenidos por los estudiantes de Casanare Colombia, de la prueba de matemáticas en los exámenes SABER (5°, 9° y 11°) del año 2012, se utiliza el servidor FTP que el ICFES tiene dispuesto para investigadores, en él se encuentran ya recopilados y organizados y están catalogados como secundarios, Los primarios hacen mención a los datos personales y de factores asociados del estudiante (que para esta investigación no son tenidos en cuenta).

El software utilizado en la inducción y el uso de técnicas y procedimientos estadísticos para lograr los objetivos trazados es el R – Project, por la capacidad de combinar sin fisuras, análisis "pre empaquetados" con análisis ad-hoc, específicos para una situación, también por la capacidad de manipular y modificar datos y funciones, se pueden realizar gráficos de alta calidad

(revelaciones de la visualización de datos y producción de gráficas para papers) y se utiliza un lenguaje orientado a objetos.

En la prueba de matemáticas SABER de (5° y 9°), se realiza análisis porcentual de los resultados globales de las instituciones educativas en los niveles de desempeño Insuficiente, Mínimo, Satisfactorio y Avanzado y la diferencias en componentes y competencias, de las instituciones de todo el departamento, para dar cuenta de la diferencia entre los municipios que tienen instituciones con metodología etnoeducativa y los que no los tienen.

Se realiza el análisis comparativo de los municipios tomados como muestra, entre las instituciones del mismo, analizando la diferencia entre las de metodología etnoeducativa y la tradicional.

En la prueba de matemáticas SABER 11°, se realiza análisis por puntaje promedio y desviación estándar de acuerdo al número de evaluados, excluyendo del estudio los estudiantes correspondientes a las jornadas sabatinas y nocturnas, por no estar en igualdad de condiciones; dicha comparación se realiza en cinco parámetros: metodología etnoeducativa, metodología tradicional, municipio, departamento y país.

Consideraciones éticas

Con un sentido de responsabilidad ético y moral frente al proceso de investigación educativa se toma como referente el código AERA (1992), en los estándares básicos:

Responsabilidad de la investigación en el ámbito educativo.

No poner en peligro la imagen pública del campo o resultados de la investigación.

No falsificar, ni cambiar pruebas, datos, resultados y/o conclusiones.

Informar procedimientos, acciones y análisis de manera precisa y detallada.

Presentar informes escritos incluyendo los diferentes problemas que se presentan en el contexto o en las implicaciones que se conlleven.

No realizar algún tipo de discriminación por diferencias de género, estado civil, raza, origen, orientación sexual, entre otros.

Las poblaciones de Investigación, instituciones educativas y públicos en general.

Los participantes del estudio investigativo tienen derecho a recibir información de los posibles riesgos que se puedan presentar y las respectivas consecuencias.

Se tiene derecho a la confidencialidad, conforme a lo establecido por la Ley.

Todo aquel que utilice los datos y resultados de una investigación debe respetar y preservar la confidencialidad de los investigadores principales.

Tener presentes las políticas y directrices de la localidad donde se realiza la investigación.

En el momento que un participante deba o desea retirarse, cuenta con el derecho de hacerlo, con la salvedad que tenga algún contrato oficial.

El presente estudio se centra en análisis secundarios de datos, tomados del servidor FTP, del ICFES, del que se hace uso con permiso especial otorgado por la institución, aclarando que se cumple a cabalidad con los criterios establecidos en el código AERA (1992), en primer lugar, esta entidad no realiza discriminación a sus evaluados y en caso de presentarse una situación especial con algún estudiante esa condición es tomada en cuenta para su valoración, como es el caso de los niños sordos, en segundo lugar los datos de la base no se adulteran ni cambian para poder hacer un diagnóstico real y dar respuesta a la necesidad planteada desde el problema de

investigación y en tercer lugar se respeta la privacidad y la confidencialidad de los datos que el ICFES solo pone a disposición mediante el estudio planteado.

Al divulgar los resultados puede suceder que existan algunos inconvenientes como el estigmatizar a una población, pero se aclara que el objetivo es poder contribuir a la solución de las situaciones de inequidad que se presenta a nivel educativo y generar inquietud para que surjan otros estudios y políticas públicas en pro del mejoramiento de la calidad educativa y de vida de la población estudiada.

Finalmente la autora de la investigación realiza un compromiso ético, moral y responsable frente a los conflictos que se puedan presentar, teniendo fundamento en el uso de este estudio como material de reflexión.

Limitaciones metodológicas

Al ser un estudio basado en el análisis secundario de datos, se dificulta tener información detallada de estudiantes, el ICFES, en los grados quinto y noveno está planteado para que los estudios sean a nivel institucional, otro inconveniente es que no todos los estudiantes de los grados correspondientes presentan la prueba de estudio, cada uno presenta dos pruebas diferentes distribuidas entre matemáticas, lectura crítica, ciencias naturales y competencias ciudadanas, esto influye disminuyendo la muestra y sesgando el estudio.

Otro inconveniente presentado es que por la ubicación geográfica de algunas instituciones es posible que las pruebas no se realicen y por tanto no registran resultados en la base de datos y se trabaja es con los datos existentes en el servidor.

Finalmente es de aclarar que al realizar el estado del arte no se encuentran estudios relacionados con resultados de pruebas estandarizadas en poblaciones indígenas, por tal razón no hubo un referente, se podría decir que es el primer estudio que se hace a esta población.

Capítulo 4

4. Presentación analítica de resultados

En este capítulo se presentan los resultados organizados en tablas y las gráficas correspondientes a los resultados obtenidos por la muestra estudiada: *Parte 1*. Análisis comparativo de resultados de pruebas estandarizadas; Resultados departamentales (SABER 5°, SABER 9° y SABER 11°); Resultados de los Municipios: Hato Corozal, Orocué, Paz de Ariporo y Támara comparando y analizando las diferencias entre ellos; *Parte 2*: Diferencias en desempeño en competencias y componentes de las instituciones educativas de los municipios de la muestra del estudio con respecto a otras instituciones del país en su mismo promedio, con su respectivo análisis que se tiene en cuenta para las conclusiones.

Análisis comparativo de resultados de pruebas estandarizadas

Casanare está conformado por diecinueve Municipios incluida su capital – Yopal, de los cuales cuatro de ellos cuenta con instituciones educativas donde su metodología es etnoeducación, estos son los escogidos como objeto de estudio y en las tablas de datos se resaltan con tono gris para identificar fácilmente.

Los resultados se presentan en dos partes; en la primera están los resultados obtenidos en las pruebas de metamatemáticas SABER (5°, 9° y 11°) - 2012, respectivamente de todos los Municipios del departamento de Casanare y de las instituciones educativas que pertenecen a los Municipios que hacen parte de la muestra y en la segunda parte están los resultados obtenidos en las diferencias encontradas en las Competencias y Componentes de las instituciones educativas de los municipios de Hato Corozal, Orocué; Paz de Ariporo y Tamara en las pruebas de

matemáticas SABER (5° Y 9°) de 2012 con respecto al grupo en el que se encuentran a nivel Nacional.

PARTE 1. Resultados de pruebas SABER 5° - 2012

Departamentales

En la **Tabla 10** se presentan los resultados globales de los Municipios del Departamento, especificando puntaje global, porcentaje de desempeño por niveles (Insuficiente, Mínimo, Avanzado y Satisfactorio), desviación estándar y margen del error y número de estudiantes evaluados, los Municipios correspondientes a la muestra están en tonos grises.

Tabla 10 Promedio de resultados del departamento prueba SABER 5°

MUNICIPIO	PTJE PROM	ERROR ESTAN	PROM DESVIACIÓN	% - INSUF	% MIN	% - SATIS	% - AVANZ	N
Aguazul	283	3	68	42	35	17	6	367
Chameza	317	15	76	31	32	16	21	17
Departamento	300	9	72	37	34	17	14	384
Hato Corozal	282	5	63	40	38	16	7	140
La Salina	268	8	37	42	58	20	12	15
Mani	282	4	66	41	35	17	7	153
Monterey	294	4	64	33	40	21	6	155
Nunchia	298	7	77	35	32	23	11	91
Orocúe	266	5	62	50	35	11	4	96
Paz de Ariporo	282	3	67	43	30	20	7	347
Pore	302	6	68	34	32	25	9	105
Recetor	258	10	68	58	27	11	4	11
Sabanalarga	307	11	68	23	39	29	10	36
Sácama	331	8	65	10	58	20	12	15
San Luis	283	6	61	37	42	18	3	72
Tamara	275	5	71	48	31	17	5	86
Tauramena	292	3	67	37	34	22	7	237
Trinidad	288	5	64	38	38	19	6	123
Villanueva	309	4	69	28	34	27	11	278
Yopal	316	1	65	24	36	27	13	1399

Fuente. Elaboración propia

El Puntaje promedio es una medida que se obtiene al sumar los puntajes obtenidos por cada estudiante en el área de matemáticas, y dividir ese total entre el número de estudiantes evaluados, Guía de interpretación de resultados ICFES (2013. P. 9).

Como se aprecia en la **Figura 7**, los Municipios que tienen instituciones educativas con metodología etnoeducativa tienen puntajes por debajo del promedio Departamental.

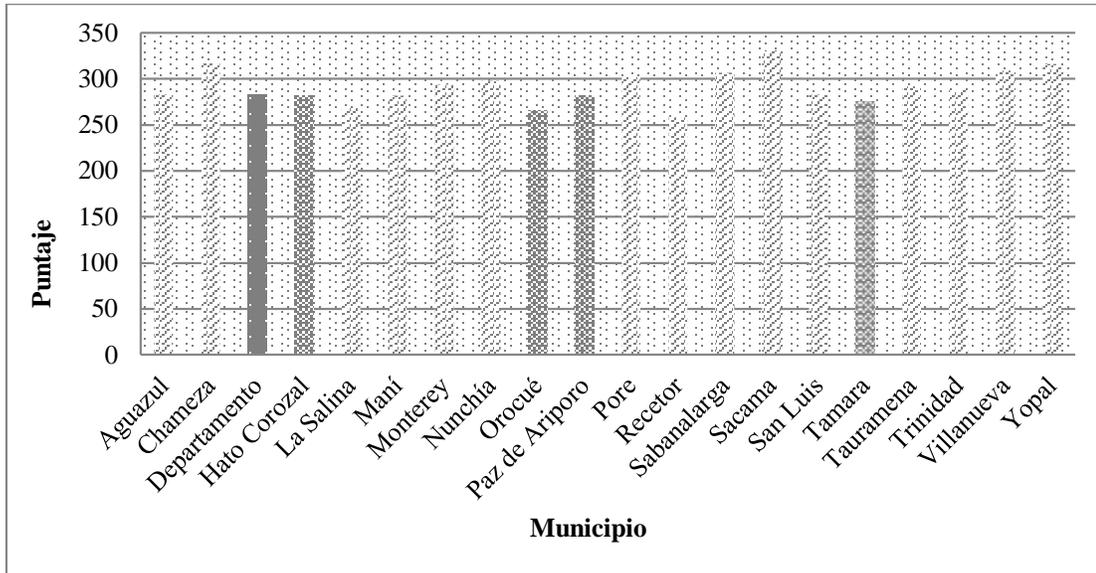


Figura 7 Promedio de puntajes globales prueba de matemáticas SABER 5° de 2012 Departamento de Casanare.

Fuente. Elaboración propia.

Resultados de Instituciones educativas de los Municipios: Hato Corozal, Orocué, Paz de Ariporo y Tamara de la prueba de matemáticas SABER 5°

Algunas instituciones educativas no reportan resultados debido a que el número de estudiantes que presentan las pruebas es bajo y no puede ser procesado por el programa utilizado, R, el peso de la muestra no permite la clasificación institucional, esas Instituciones son: C. E Siukaro, C.E Evangélico Luteriano Celco, I. E Indígena Lisa Maneni, I.E Bonifacio Gutiérrez.



Las instituciones de tono gris son las que tienen metodología etnoeducativa, observándose que la mayoría de los estudiantes se encuentran en el nivel Insuficiente, los Municipios están en tonos más oscuros y el departamento se diferencia un poco más.

Tabla 11 Promedio de resultados de las Instituciones Educativas de prueba de matemáticas SABER 5° - 2012

Inst. Educativa	Puntaje	Insuficiente	Mínimo	Satisfactorio	Avanzado
CE Siukaro	ND	3	ND	ND	ND
Col. Evangélico Luteriano Celco	N.D.	0	0	2	0
C.E. Carlos Lleras Restrepo	N.D	1	2	1	1
I.E. Indig Lisa Manemi	N.D	2	2	1	0
I.E. Bonifacio Gutiérrez	N.D	3	0	1	0
I.E. El Palmar	332	17%	31%	32%	20%
I.E Antonio Martínez Delgado	309	22%	46%	21%	11%
I.E. Francisco José de Caldas	297	28%	43%	23%	6%
I.E. Simón Bolívar	295	45%	23%	21%	12%
Pais	294	38%	31%	20%	11%
I.E. Simón Bolívar (Chire)	291	20%	64%	16%	0
I.E. El Algarrobo	290	32%	50%	6%	12%
Depto	289	38%	35%	20%	7%
I.E. Sagrado Corazón	284	38%	36%	22%	4%
Municipio Hterzl	282	40%	38%	16%	7%
C.E. Miralindo	282	44%	38%	14%	4%
Municipio Paz de Ariporo	282	43%	30%	20%	7%
I.E. Luis Carlos Galán	280	42%	38%	16%	4%
I.E. Col.Tec. La Presentación	279	50%	28%	20%	6%
I.E. Luis Hernández Vargas Pto Col	277	58%	18%	13%	13%
Inst. Tec. Empr. del Norte de Casanare	276	51%	23%	18%	9%
Municipio Tamara	275	48%	31%	17%	5%
I.E. Juan José Rondón	274	44%	33%	21%	2%
Municipio Orocue	266	50%	35%	11%	4%
Luis Hernández Vargas	265	57%	27%	15%	2%
I.E. Nuestra Señora de Manare	264	56%	32%	10%	3%
I.E. Simón Bolívar	262	51%	35%	12%	2%
I.E. El Tablón de Tamara	260	50%	45%	5%	0%
I.E. indígena Alegaxu	232	73%	25%	3%	0%
I.E. Promoción Ind. Lea Pudi	218	81%	15%	4%	0%
I.E. Indig San José del Ariporo	189	97%	3%	0%	0%

Fuente. Elaboración propia

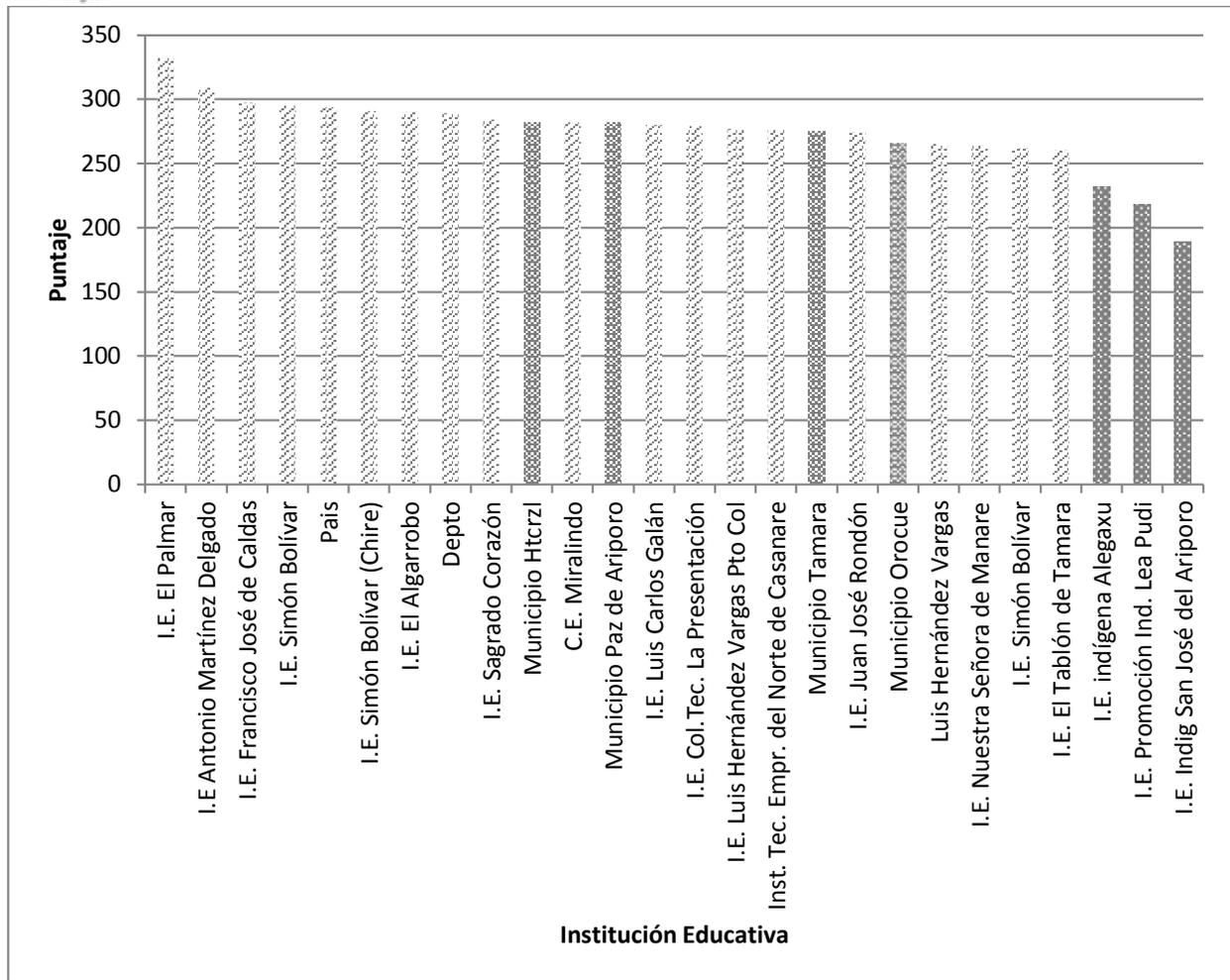


Figura 8 Puntaje de Instituciones educativas de los Municipios de la Muestra.
Fuente. Elaboración propia

En la **Figura 8** aparecen relacionadas solamente las instituciones educativas que presentaron resultados en la respectiva prueba, se encuentra resaltado las Instituciones Educativas con metodología etnoeducativa y Los promedios de cada Municipio correspondiente a la muestra.

Comparación de resultados entre metodología tradicional y metodología etnoeducativa

prueba de matemáticas SABER 5° - 2012

Se realiza un análisis comparativo entre los resultados promedio de los Municipios que no cuentan con Instituciones de metodología etnoeducativa y los que si las tienen.

Tabla 12 Promedio de Municipios que no tienen instituciones con metodología etnoeducativa en la Prueba SABER 5° - 2012

MUNICIPIO	PTJE	PROM	ERROR ESTAN	PROM	DESVIACIÓN	% - INSUFICIENTE	% MINIMO	% - SATISFACTORIO	% - AVANZADO	N
Aguzal	304	3,47	74	16	56	24	4	259		
Chameza	315	19,9	84	23	35	40	2	12		
La Salina	329	20,46	57	3	58	40	0	8		
Maní	273	4,59	64	24	64	11	1	107		
Monterey	304	4,44	72	15	58	23	4	143		
Nunchía	305	7,14	61	17	56	26	1	48		
Paz de Aripor	306	3,11	63	14	59	24	3	240		
Pore	316	6,74	67	10	58	28	3	68		
PROMEDIO	303,29	9,22	67,65	16,24	57,24	24,18	2,53	2530		
Recetor	271	17,6	49	25	73	3	0	8		
Sabanalarga	279	9,18	74	29	51	18	2	41		
Sácama	313	22,55	79	11	58	27	4	9		
San Luis	315	10,05	76	12	58	25	6	47		
Tamara	296	9,75	65	17	63	20	0	33		
Tauramena	318	4,75	67	9	58	30	3	168		
Trinidad	281	7,55	59	26	56	18	1	86		
Villanueva	304	3,78	69	14	60	23	3	193		
Yopal	327	1,74	70	11	52	31	6	1060		

Fuente. Elaboración propia

Tabla 13 Promedio de Municipios que tienen instituciones con metodología etnoeducativa en la Prueba SABER 5° - 2012

MUNICIPIO	PTJE	PROM	ERROR ESTAN	PROM	DESVIACIÓN	INSUFICIENTE	% MINIMO	% - SATISFACTORIO	% - AVANZADO	N
Paz de Ariporo	282	2,755	67	43	30	20	7	347		
Hato Corozal	282	4,898	63	40	38	16	7	140		
Tamara	275	5,255	71	48	31	17	5	86		
Orocúe	266	4,541	62	50	35	11	4	96		
PROMEDIO	276,25	4,362	65,75	45,25	33,5	16	5,75	669		

Fuente. Elaboración propia

En síntesis Los Municipios que tienen Instituciones educativas con metodología Etnoeducativa obtienen puntajes más bajos que los que no las tienen como se observa en la Tabla 10 y sus puntajes están por debajo del promedio Departamental y comparando las Instituciones

educativas de los Municipios que hacen parte de la muestra, se observa en la Tabla 11 que la mayoría de los estudiantes de metodología etnoeducativa se encuentran en el nivel Insuficiente

Resultados de pruebas SABER 9° - 2012

Departamentales

Los Municipios correspondientes a la muestra están en tonos grises, es de aclarar que las instituciones con metodología etnoeducativa de los Municipios de Paz de Ariporo y Tamara, no reportan resultados en esta prueba, Los de Hato Corozal y Orocué, si reportan resultado.

Tabla 14 Promedio de resultados del departamento prueba SABER 9°

MUNICIPIO	PTJE PROM	ERROR ESTAN PROM	DESVIACIÓN	% - INSUFICIENTE	% MINIMO	% - SATISFACTORIO	% - AVANZADO	N
Aguazul	304	3,469	74	16	56	24	4	259
Chameza	315	19,898	84	23	35	40	2	12
Departamento	299	9	66	18	57	23	2	2673
Hato Corozal	255	4,49	49	39	49	12	1	100
La Salina	329	20,459	57	3	58	40	0	8
Maní	273	4,592	64	24	64	11	1	107
Monterey	304	4,439	72	15	58	23	4	143
Nunchía	305	7,143	61	17	56	26	1	48
Orocué	267	7,041	59	27	63	10	0	43
Paz de Ariporo	306	3,112	63	14	59	24	3	240
Pore	316	6,735	67	10	58	28	3	68
Recetor	271	17,602	49	25	73	3	0	8
Sabanalarga	279	9,184	74	29	51	18	2	41
Sácama	313	22,551	79	11	58	27	4	9
San Luis	315	10,051	76	12	58	25	6	47
Tamara	296	9,745	65	17	63	20	0	33
Tauramena	318	4,745	67	9	58	30	3	168
Trinidad	281	7,551	59	26	56	18	1	86
Villanueva	304	3,776	69	14	60	23	3	193
Yopal	327	1,735	70	11	52	31	6	1060

Fuente. Elaboración propia

En la **Tabla 14** se presentan los resultados globales de los Municipios del Departamento, especificando puntaje global, niveles de desempeño los cuales están determinados por los

intervalos (Insuficiente: (100 – 233); Mínimo: (234 – 345); Satisfactorio:(346 – 455) y Avanzado: (456 – 500), desviación estándar y margen del error y número de estudiantes evaluados,

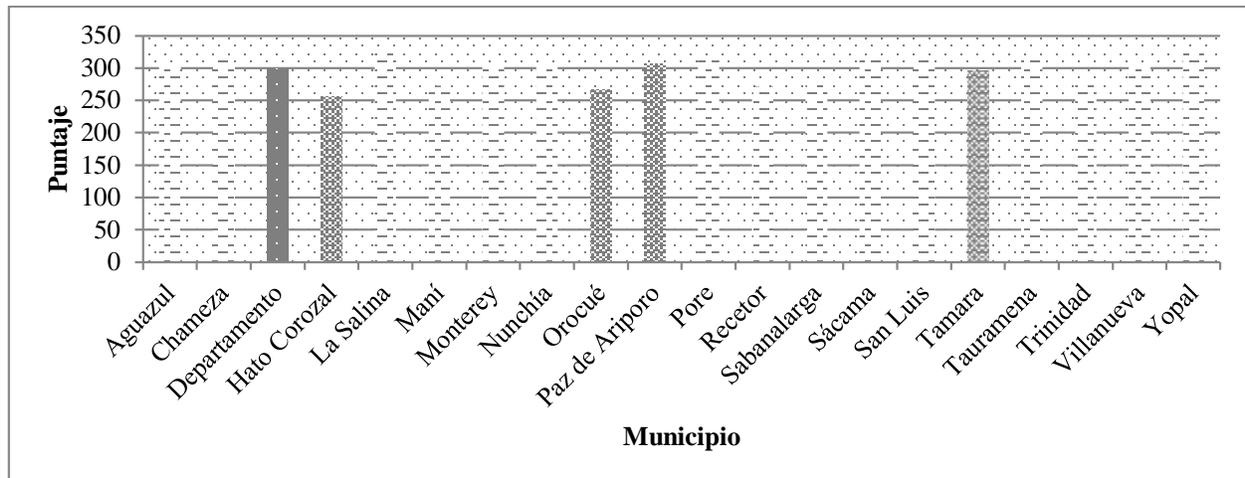


Figura 9 Comparativo de puntajes departamento de Casanare SABER 9°
Fuente. Elaboración propia

Resultados de Instituciones educativas de los Municipios: Hato Corozal, Orocué, Paz de Ariporo y Tamara de la prueba de matemáticas SABER 9°

Algunas instituciones educativas no reportan resultados debido a que el número de estudiantes que presentan las pruebas es bajo y no puede ser procesado por el programa utilizado, R, el peso de la muestra no permite la clasificación institucional o no hay reporte de la Institución de estudiantes evaluados, esas Instituciones son: C. E Carlos Lleras Restrepo, I. E Simón Bolívar Chire, I. E Indígena Lisa Maneni, I.E Bonifacio Gutiérrez. I. E Indígena Alegaxu, C.E Miralindo, I. E San José del Ariporo, C.E Evangélico Luteriano Celco, I. E El Tablón, C. E Siukaro.

Las instituciones de tono gris son las que tienen metodología etnoeducativa, observándose que la mayoría de los estudiantes se encuentran en el nivel Insuficiente, los Municipios están en tonos más oscuros y el departamento se diferencia un poco más.

Tabla 15 Promedio de resultados de las Instituciones Educativas de prueba de matemáticas
SABER 9° - 2012

Institución educativa	Puntaje	Insuficiente	Mínimo	Satisfactorio	Avanzado	Margen de estimación	Desviación
C.E Carlos Lleras Restrepo	ND	3	1	0	0	ND	ND
Simón Bolívar - Chire	ND	0	4	1	0	ND	ND
Indígena Lisa Maneni	ND	0	0	3	1	ND	ND
Bonifacio Gutiérrez	ND	2	3	0	0	ND	ND
Indígena Alegaxu	ND	3	0	0	0	ND	ND
C.E Miralindo	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Indígena San Jose del Ariporo	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
C. Evangélico Luteriano Celco	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
El Tablon	ND	0	3	0	0	ND	ND
C.E Siukaro (Ind)	ND	0	2	0	0	ND	ND
Sagrado Corazón	338	7%	50%	33%	10%	16,5	77
Juan Jose Rondon	328	6%	57%	34%	4%	12,3	65
Francsco José de Caldas	312	10%	60%	28%	1%	22	65
Antonio Martinez Delgado	306	9%	64%	26%	0%	13,4	52
Municipio de Paz de Ariporo	306	14%	59%	24%	3%	6,1	63
País	302	21%	52%	22%	5%	0,3	66
Departamento	299	15%	55%	26%	4%	2,7	68
C. Tecnico la Presentación	296	17%	59%	24%	0%	21,7	65
Municipio de Tamara	296	17%	63%	20%	0%	19,1	65
Simon Bolivar	292	10%	77%	13%	0%	20	49
El Palmar	292	18%	62%	19%	0%	12,6	62
Luis Carlos Galán	288	14%	71%	16%	0%	24	60
Luis Hernández Vargas	269	21%	75%	4%	0%	20,8	49
Simón Bolívar (HP)	269	18%	78%	5%	0%	44	41
Ntra Sra de Manare	268	25%	69%	5%	0%	22,9	50
Municipio de Orocue	267	27%	63%	1%	0%	13,8	59
Promoción Indígena Iea Pudi	259	25%	73%	2%	0%	32,3	50
Municipio de Haocorozal	255	39%	49%	12%	1%	8,8	49
Inst.Tecn. Empresarial Nte de Casanare	252	41%	51%	8%	0%	18,6	56
El Algarrobo	239	50%	42%	8%	0%	29,6	65
Luis Hernández Vargas - Pto Colombia	233	46%	54%	0%	0%	46	60
Indígena Marewon Wuayuri	161	98%	2%	0%	0%	20,2	40

Fuente. Elaboración propia

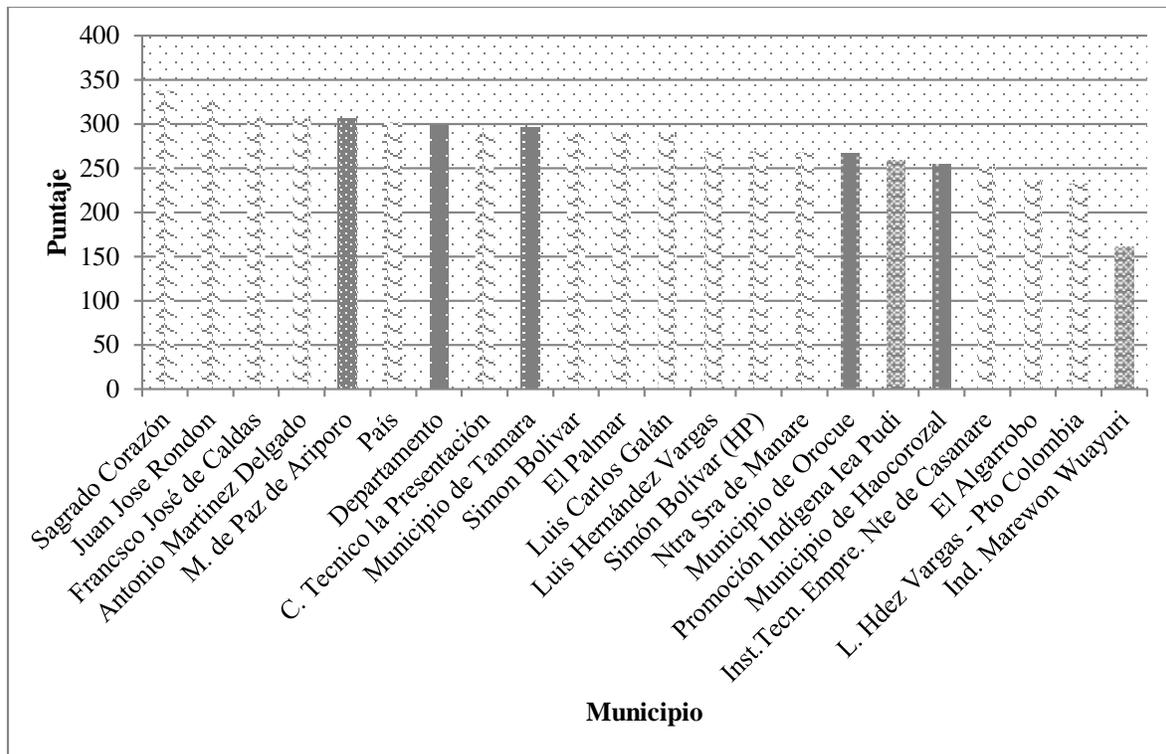


Figura 10 Resultados de Instituciones educativas de los Municipios: Hato Corozal, Orocué, Paz de Ariporo y Tamara de la prueba de matemáticas SABER 9°
Fuente Elaboración propia

En la **Figura 10** se relacionan las Instituciones Educativas de los Municipios de la Muestra que reportan estudiantes y se resaltan las de metodología etnoeducativa, de la misma manera se resaltan los promedios de cada Municipio con tonos más oscuros.

Comparación de resultados entre metodología tradicional y metodología etnoeducativa prueba de matemáticas SABER 9° - 2012

Se realiza un análisis comparativo entre los resultados promedio de los Municipios que no cuentan con Instituciones de metodología etnoeducativa y los que si las tienen como se aprecia en la **Tabla 16** y en la **Tabla 17**

Tabla 16 Promedio de Municipios que no tienen instituciones con metodología etnoeducativa en la Prueba SABER 9° - 2012

MUNICIPIO	PTJE PROM	ERROR ESTAN PROM	DESVIACIÓN	% - INSUFICIENTE	% MINIMO	% - SATISFACTORIO	% - AVANZADO	N
Aguazul	304	3,47	74	16	56	24	4	259
Chameza	315	19,9	84	23	35	40	2	12
La Salina	329	20,46	57	3	58	40	0	8
Maní	273	4,59	64	24	64	11	1	107
Monterey	304	4,44	72	15	58	23	4	143
Nunchía	305	7,14	61	17	56	26	1	48
Paz de Aripore	306	3,11	63	14	59	24	3	240
Pore	316	6,74	67	10	58	28	3	68
PROMEDIO	303,29	9,22	67,65	16,24	57,24	24,18	2,53	2530
Recetor	271	17,6	49	25	73	3	0	8
Sabanalarga	279	9,18	74	29	51	18	2	41
Sácama	313	22,55	79	11	58	27	4	9
San Luis	315	10,05	76	12	58	25	6	47
Tamara	296	9,75	65	17	63	20	0	33
Tauramena	318	4,75	67	9	58	30	3	168
Trinidad	281	7,55	59	26	56	18	1	86
Villanueva	304	3,78	69	14	60	23	3	193
Yopal	327	1,74	70	11	52	31	6	1060

Tabla 17 Promedio de Municipios que tienen instituciones con metodología etnoeducativa en la Prueba SABER 9° - 2012

MUNICIPIO	PTJE PROM	ERROR ESTAN PROM	DESVIACIÓN	INSUFICIENTE	% MINIMO	% - SATISFACTORIO	% - AVANZADO	N
Paz de Aripore	282	2,755	67	43	30	20	7	347
Hato Corozal	282	4,898	63	40	38	16	7	140
Tamara	275	5,255	71	48	31	17	5	86
Orocúe	266	4,541	62	50	35	11	4	96
PROMEDIO	276,25	4,362	65,75	45,25	33,5	16	5,75	669

Fuente. Elaboración propia

En síntesis Los Municipios que tienen Instituciones educativas con metodología Etnoeducativa obtienen puntajes más bajos que los que no las tienen como se observa en la **Tabla 12** y sus puntajes están por debajo del promedio Departamental y comparando las Instituciones educativas de los Municipios que hacen parte de la muestra, se observa en la **Tabla 13** que la mayoría de los estudiantes de metodología etnoeducativa se encuentran en el nivel Insuficiente.

Resultados de pruebas SABER 11° - 2012

Departamentales

Los estudiantes de metodología etnoeducativa de los Municipios de Paz de Ariporo y Tamara no reportan resultados en esta prueba, solo se realiza análisis con los Municipios de Hato Corozal y Orocue.

Tabla 18 Resultados promedio de municipios en matemáticas 11° - 2012

MUNICIPIO	PROMEDIO	DES. EST
Aguazul	45,01	9,45
Chameza	42,06	8,34
Hato Corozal	42,34	8,04
La Salina	44,24	9,01
Maní	42,19	9,29
Monterrey	45,26	9,22
Nunchía	43,47	8,04
Orocue	44,08	8,32
Paz De Ariporo	43,29	9,96
Pore	43,14	9,5
Recetor	42,05	9,51
Sabanalarga	41,86	9,15
Sacama	46,86	13,29
San Luis De Palenque	48,45	11,52
Tamara	44,15	8,78
Tauramena	44,7	9,99
Trinidad	41,22	10,16
Villanueva	42,87	9,24
Yopal	44,75	9,51

Fuente. Elaboración propia

En la **Tabla 18** se observan los resultados de los Municipios del Departamento resaltando los que reportan resultados en las Instituciones educativas de metodología etnoeducativa,

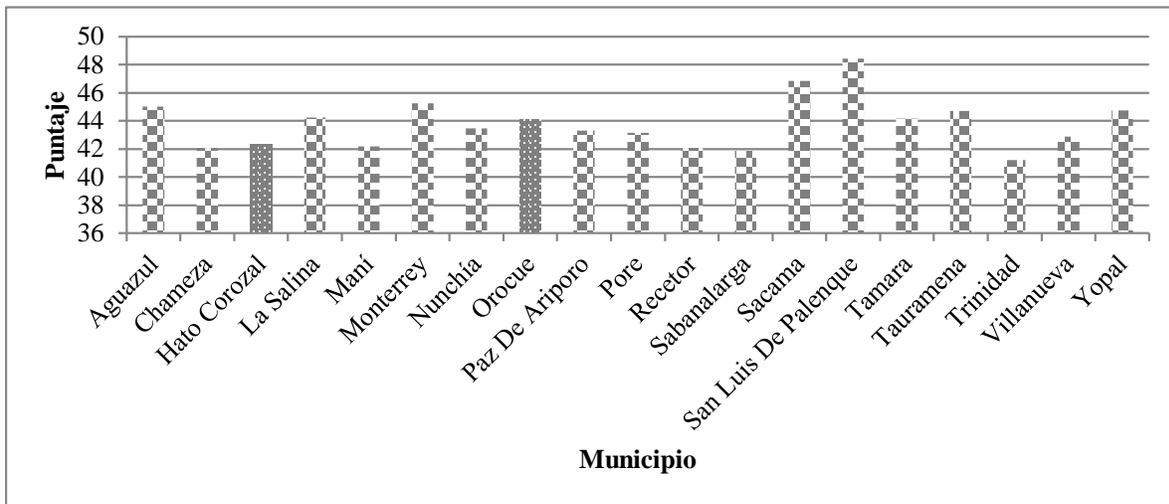


Figura 11 Comparativo de puntajes departamento de Casanare SABER 11°
Fuente. Elaboración propia.

En la Figura 10, se observan los resultados obtenidos por los estudiantes en la prueba SABER 11° de los Municipios de Casanare, resaltando los que reportan resultados en las Instituciones con metodología etnoeducativa.

Comparación de resultados entre metodología tradicional y metodología etnoeducativa SABER 11°

Se realiza un análisis comparativo entre los resultados promedio de los Municipios que no cuentan con Instituciones de metodología etnoeducativa y los que si las tienen y reportan resultados en la prueba de matemáticas SABER 11° del 2012, como se aprecia en la Tabla 18 y en la Tabla 19, teniendo presente que los Municipios de Paz de Ariporo y Tamara, a un que pertenecen a la muestra, no se tienen en este grupo debido a que no reportan resultados de las Instituciones con metodología en etnoeducación.

Tabla 19 Promedio de Municipios que no tienen instituciones con metodología etnoeducativa en la Prueba SABER 11° - 2012

MUNICIPIO	PROMEDIO	DESV. EST
San Luis de Palenque	48,45	11,52
Sacama	46,86	13,29
Monterrey	45,26	9,22
Aguazul	45,01	9,45
Yopal	44,75	9,51
Tauramena	44,7	9,99
La Salina	44,24	9,01
Tamara	44,15	8,78
Nunchía	43,47	8,04
Paz De Ariporo	43,29	9,96
Pore	43,14	9,5
Villanueva	42,87	9,24
Mani	42,19	9,29
Chameza	42,06	8,34
Recetor	42,05	9,51
Sabanalarga	41,86	9,15
Trinidad	41,22	10,16
PROMEDIO	43,86	9,64

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 20 Promedio de Municipios que tienen instituciones con metodología etnoeducativa en la Prueba SABER 11° - 2012

MUNICIPIO	PROMEDIO	DESV. EST
Orocue	44,08	8,32
Hato Corozal	42,34	8,04
PROMEDIO	43,21	8,18

Fuente. Elaboración propia

Al realizar una comparación de los resultados obtenidos por los municipios que no tienen entre sus instituciones educativas la metodología etnoeducación se aprecia que obtienen mejores puntajes en la prueba SABER 11°, que las que sí tienen Instituciones educativas con esta

Metodología, como se puede apreciar en las **Tablas 19 y 20**, notándose que en los Municipios Paz de Ariporo y Tamara ya no tuvo población de metodología etnoeducativa en ese grado.

PARTE 2: Comparación de resultados entre metodología tradicional y metodología etnoeducativa en componentes y competencias SABER 5°

El ICFES entrega a las Instituciones Educativas un último análisis de resultados de las pruebas aplicadas en año 2012, esta entrega la realiza en el mes de junio del año 2014, estos resultados comparan la Institución Educativa con respecto a las del resto del País, dentro del grupo que se encuentran, si una Institución tiene un promedio de varianza entre (397 – 500), es decir en Nivel avanzado se compara con todas las instituciones del País que se encuentran en ese rango, determinando si frente a ese grupo su desempeño es Muy Débil; Débil; Medio; Fuerte; Muy Fuerte, este resultado debe ser utilizado para reflexionar sobre las debilidades y fortalezas y generar planes de acción que permitan superar o fortalecer de acuerdo al caso, estos resultados se pueden apreciar en el Anexo 4.

Los rangos son de acuerdo a los Niveles de desempeño así: Avanzado (397 – 500), Satisfactorio (331 – 396), Mínimo (265 – 330) e Insuficiente (100 – 264)

Aquí se presentan unas tablas de resumen de dichos resultados, en la **Tabla 20** se observan la siguiente información: Municipios, Instituciones, Intervalo de confianza, Nivel de acuerdo a ese intervalo obtenido y comparación con las Competencias, resaltando las Instituciones educativas que pertenecen a la metodología etnoeducativa.

En términos generales estas instituciones se encuentran ente el Insuficiente y el nivel Mínimo, exceptuando a las Instituciones con metodología etnoeducativa, todas se encuentran en nivel Insuficiente.

Tabla 21 Análisis de competencias de las instituciones educativas de los Municipios que tienen instituciones con metodología etnoeducativa en la Prueba SABER 5° - 2012

SABER 5°						
MUNICIPIO	INSTITUCIÓN	INTERVALO DE CONFIANZA	NIVEL	COMPETENCIA		
				razonamiento	comunicación	representación
Hato Corozal	I.E. Luis Hernández Vargas	(250,3- 297,7)	Insuficiente / Mínimo	Muy Fuerte	Fuerte	Débil
	I.E. Antonio Martínez Delgado	(293,1- 324,9)	Insuficiente / Mínimo	Débil	Débil	Débil
	I.E. Simón Bolívar	(234,1-289,9)	Insuficiente / Mínimo	Débil	Medio	Muy Fuerte
	I.E. Simón Bolívar (Chire)	(268,6-313,4)	Insuficiente / Mínimo	Medio	Débil	Medio
	I.E. Luis Hernández Vargas (Puerto Colorado)	(228,3 - 237,7)	Insuficiente	Fuerte	Débil	Débil
	I.E. Indígena Alegaxu	(205,6 -258,4)	Insuficiente	Muy Fuerte	Muy Fuerte	Muy Fuerte
Orocue	I.E. Luis Carlos Galán	(267,6 - 292,4)	Insuficiente / Mínimo	Medio	Débil	Débil
	C.E. El Algarrobo	(268,3 - 311,7)	Insuficiente / Mínimo	Débil	Débil	Fuerte
	I.E. Promoción Indígena Lea Pudi	(195,4 - 240,6)	Insuficiente	Muy Fuerte	Débil	Débil
Tamara	I.E. Col. Téc. La Presentación	(266,2 - 291,8)	Insuficiente / Mínimo	Medio	Débil	Débil
	I.E. El Tabón de Tamara	(237,8 - 282,2)	Insuficiente / Mínimo	Medio	Medio	Débil
Paz de Ariporo	E.I. Sagrado Corazón	(267, 4 - 300, 6)	Insuficiente / Mínimo	Débil	Débil	Débil
	I.E. Juan José Rondón	(261,5 - 286,5)	Insuficiente / Mínimo	Débil	Débil	Débil
	I.E. Francisco José de Caldas	(280,2 - 313,8)	Insuficiente / Mínimo	Medio	Débil	Débil
	I.E. Indígena San José del Ariporo	(165,4 - 212,6)	Insuficiente	Muy Fuerte	Muy Fuerte	Fuerte
	Instituto Técnico Empresarial del Norte	(258,8 - 293,2)	Insuficiente / Mínimo	Medio	Fuerte	Débil
	I.E. Simón Bolívar	(271,0 - 319,0)	Insuficiente / Mínimo	Medio	Débil	Débil
	I.E. Nuestra Señora de Manare	(250,2 - 277,8)	Insuficiente / Mínimo	Débil	Medio	Muy Fuerte
	I.E. El Palmar	(317,8 - 346,2)	Mínimo / Satisfactorio	Fuerte	Fuerte	Débil

Fuente. Elaboración propia.

En la **Tabla 21** se observan la siguiente información: Municipios, Instituciones, Intervalo de confianza, Nivel de acuerdo a ese intervalo obtenido y comparación con las Componentes, resaltando las Instituciones educativas que pertenecen a la metodología etnoeducativa.

En términos generales estas instituciones se encuentran ente el Insuficiente y el nivel Mínimo, exceptuando a las Instituciones con metodología etnoeducativa, todas se encuentran en nivel Insuficiente.

Comparación de resultados entre metodología tradicional y metodología etnoeducativa en componentes y competencias SABER 9°

Los rangos son de acuerdo a los Niveles de desempeño así: Avanzado (456 – 500), Satisfactorio (346 – 455), Mínimo (234 – 345) e Insuficiente (100 – 233)

Aquí se presentan unas tablas de resumen de dichos resultados, en la **Tabla 21** se observan la siguiente información: Municipios, Instituciones, Intervalo de confianza, Nivel de acuerdo a ese intervalo obtenido y comparación con las Competencias, resaltando las Instituciones educativas que pertenecen a la metodología etnoeducativa.

En términos generales estas instituciones se encuentran entre el Insuficiente y el nivel Mínimo, exceptuando a las Instituciones con metodología etnoeducativa.

Tabla 22 Análisis de competencias de las instituciones educativas de los Municipios que tienen instituciones con metodología etnoeducativa en la Prueba SABER 9° - 2012

SABER 9°						
Municipio	INSTITUCIÓN	INTERVALO DE CONFIANZA	NIVEL	COMPETENCIA		
				Razonamiento	Comunicación	Representación
Hato Corozal	I.E. Luis Hernández Vargas	(248,2 - 289,8)	Insuficiente / Mínimo	Débil	Débil	Muy Fuerte
	I.E. Antonio Martínez Delgado	(292,6 - 319,4)	Insuficiente / Mínimo	Débil	Fuerte	Medio
	I.E. Simón Bolívar	(225,0 - 313,0)	Insuficiente / Mínimo	Muy Débil	Débil	Muy Fuerte
	IE Indígena Marewon Wuayuri	(140,8 - 181,2)	Insuficiente	Muy Débil	Muy Fuerte	Muy Débil
	I.E. Luis Hernández Vargas (Puerto Colomb	(187,0 - 279,0)	Insuficiente / Mínimo	Débil	Fuerte	Débil
Orocue	I.E. Luis Carlos Galán	(264,0 - 312)	Insuficiente / Mínimo	Fuerte	Fuerte	Débil
	C.E. El Algarrobo	(209,4 - 268,6)	Insuficiente / Mínimo	Muy Débil	Débil	Muy Fuerte
	I.E. Promoción Indígena Lea Pudi	(226,7 - 291,3)	Insuficiente / Mínimo	Muy Débil	Muy Fuerte	Fuerte
Tamara	I.E. Col. Téc. La Presentación	(274,3 - 317,7)	Insuficiente / Mínimo	Débil	Fuerte	Fuerte
Paz De Aripороto	E.I. Sagrado Corazón	(321,5 - 354 ,5)	Mínimo / Satisfactorio	Muy Fuerte	Medio	Débil
	I.E. Juan José Rondón	(315,7 - 340,3)	Insuficiente / Mínimo	Débil	Débil	Muy Fuerte
	I.E. Francisco José De Caldas	(290,0 - 334,0)	Insuficiente / Mínimo	Medio	Débil	Muy Fuerte
	Técnico Empresarial Del Norte De Ca:	(233,4 - 270,6)	Insuficiente / Mínimo	Muy Fuerte	Muy Débil	Fuerte
	I.E. Simón Bolívar	(272,0 - 312,0)	Insuficiente / Mínimo	Muy Débil	Fuerte	Muy Fuerte
	I.E. Nuestra Señora De Manare	(245,1 - 290,9)	Insuficiente / Mínimo	Fuerte	Muy Débil	Fuerte
	I.E. El Palmar	(279,4 - 304,6)	Insuficiente / Mínimo	Fuerte	Débil	Medio

Fuente. Elaboración propia

Tabla 23 Análisis de componente de las instituciones educativas de los Municipios que tienen instituciones con metodología etnoeducativa en la Prueba SABER 9° - 2012

SABER 9°						
MUNICIPIO	INSTITUCIÓN	INTERVALO DE CONFIANZA	NIVEL	COMPONENTE		
				Razonamiento	Comunicación	Representación
Hato Corozal	I.E. Luis Hernández Vargas	(248,2 - 289,8)	Insuficiente / Mínimo	Muy Fuerte	Débil	Débil
	I.E. Antonio Martínez Delgado	(292,6 - 319,4)	Insuficiente / Mínimo	Fuerte	Débil	Fuerte
	I.E. Simón Bolívar	(225,0 - 313,0)	Insuficiente / Mínimo	Débil	Muy Débil	Muy Fuerte
	IE Indígena Marewon Wuayuri	(140,8 - 181,2)	Insuficiente	Fuerte	Muy Fuerte	Muy Débil
	I.E. Luis Hernández Vargas (Puerto Colo)	(187,0 - 279,0)	Insuficiente / Mínimo	Medio	Fuerte	Medio
Orocue	I.E. Luis Carlos Galán	(264,0 - 312)	Insuficiente / Mínimo	Débil	Débil	Muy Fuerte
	C.E. El Algarrobo	(209,4 - 268,6)	Insuficiente / Mínimo	Fuerte	Débil	Medio
	I.E. Promoción Indígena Lea Pudi	(226,7 - 291,3)	Insuficiente / Mínimo	Medio	Fuerte	Débil
Tamara	I.E. Col. Téc. La Presentación	(274,3 - 317,7)	Insuficiente / Mínimo	Fuerte	Medio	Débil
Paz De Ariporo	E.I. Sagrado Corazón	(321,5 - 354,5)	Mínimo / Satisfactorio	Fuerte	Fuerte	Débil
	I.E. Juan José Rondón	(315,7 - 340,3)	Insuficiente / Mínimo	Fuerte	Muy Débil	Fuerte
	I.E. Francisco José De Caldas	(290,0 - 334,0)	Insuficiente / Mínimo	Débil	Muy Fuerte	Débil
	Instituto Técnico Empresarial Del Norte	(233,4 - 270,6)	Insuficiente / Mínimo	Muy Fuerte	Fuerte	Muy Débil
	I.E. Simón Bolívar	(272,0 - 312,0)	Insuficiente / Mínimo	Muy Fuerte	Fuerte	Muy Débil
	I.E. Nuestra Señora De Manare	(245,1 - 290,9)	Insuficiente / Mínimo	Débil	Fuerte	Fuerte
	I.E. El Palmar	(279,4 - 304,6)	Insuficiente / Mínimo	Débil	Débil	Muy Fuerte

Fuente. Elaboración propia

En la **Tabla 23** se observan la siguiente información: Municipios, Instituciones, Intervalo de confianza, Nivel de acuerdo a ese intervalo obtenido y comparación con las Componentes, resaltando las Instituciones educativas que pertenecen a la metodología etnoeducativa.

En términos generales estas instituciones se encuentran ente el Insuficiente y el nivel Mínimo, exceptuando a las Instituciones con metodología etnoeducativa

Capítulo 5

5. Conclusiones

En este capítulo se presentan conclusiones, producto de la comparación de los resultados obtenidos por los estudiantes del Departamento de Casanare en las pruebas de matemáticas SABER (5°, 9° Y 11, así como los de cada institución de los Municipios seleccionados para la muestra, haciendo énfasis en las Instituciones Educativas con metodología etnoeducativa y tradicional, además se presentan conclusiones de las diferencias encontradas en componentes y competencias en cada metodología y para cada grado, atendiendo a dar respuesta a la pregunta general y las preguntas derivadas, siguiendo los pasos trazados en los objetivos, adicional a esto concluir acerca de la pertinencia de evaluar de la misma manera a los estudiantes de las dos metodologías sin tener en cuenta las condiciones sociales y culturales.

Conclusiones de los resultados obtenidos en la prueba de matemáticas SABER 5° - 2012

Los resultados de los puntajes de los Municipios de Paz de Ariporo (282), Hato Corozal (282), Tamara (275) y Orocue (266), que son los que tienen Instituciones Educativas con metodología Etnoeducativa, obtienen un puntaje menor que el promedio Departamental (292), en la prueba de matemáticas SABER 5° del 2012, con una diferencia de 49 puntos al mejor puntaje que es el Municipio de Sacama (331), como se puede ver en la **Tabla 10**.

Los Municipios con mayor porcentaje de estudiantes en el nivel Insuficiente son Recetor, Orocue, Tamara y Paz de Ariporo, tres de ellos con Instituciones educativas con metodología etnoeducativa, como se puede apreciar en la **Tabla 10**.

Conclusiones de los resultados obtenidos por las Instituciones Educativas de los Municipios pertenecientes a la muestra en la prueba de matemáticas SABER 5° - 2012.

De acuerdo a los resultados presentados en la Tabla 11, es notorio que las Instituciones con metodología etnoeducativa obtienen puntajes más bajos que las otras, la mayoría de sus estudiantes se encuentran en el nivel Insuficiente, esto hace que el promedio del Municipio baje.

Conclusiones Municipales - Prueba de matemáticas SABER 5° - 2012

En el Municipio de Hato Corozal en la prueba de matemáticas SABER 5°, la Institución Educativa Lisa Maneni, reporta muy pocos estudiantes en los resultados de la prueba, motivo por el cual no se tiene en cuenta en el estudio y la Institución educativa Alegaxu es la de más bajo puntaje, con una diferencia de 30 puntos con la penúltima que es la I.E Simón Bolívar; además tiene el más alto puntaje de estudiantes en el nivel Insuficiente (73%), un 33% más del porcentaje del Municipio, es una diferencia bien grande, por tener la mayoría de sus estudiantes en un solo nivel, la desviación estándar es homogénea (Ver **Tabla 12**).

En el Municipio de Orocué en la prueba SABER 5° La Institución Educativa Indígena Iea Pudi es la que presenta el puntaje más bajo, con una diferencia de 48 puntos con el promedio Municipal, además tiene un 83% de estudiantes en el Nivel Insuficiente, con un 31% de diferencia con el Municipio, la desviación estándar es homogénea debido a que la mayoría de los estudiantes se encuentran en un solo nivel (ver **Tabla 12**).

En el Municipio de Paz de Ariporo en la prueba SABER 5° La Institución Educativa Indígena Iea San José del Ariporo, es la que presenta el puntaje más bajo, con una diferencia de 75 puntos con la anterior que es la Institución Educativa Nuestra Señora de Manare, además tiene un 97% de estudiantes en el Nivel Insuficiente, con un 41% de diferencia con la misma

Institución, la desviación estándar es homogénea debido a que la mayoría de los estudiantes se encuentran en un solo nivel (ver **Tabla 12**)).

En el Municipio de Tamara la Institución Educativa Siukaro no reporta resultados debido a u el número de estudiantes que presentaron la prueba no permite análisis de datos, por los rangos de las funciones dadas al programa.

Conclusiones del Departamento Prueba de matemáticas SABER 9° - 2012

Para la prueba de matemáticas SABER 9° las instituciones de metodología etnoeducativa de los Municipios de Paz de Ariporo y Tamara, no reportan resultados y los promedios de estos Municipios están más altos que los del departamento, mientras que los puntajes de los Municipios de Orocué y Tamara son los más bajos de todos, esto se concluye a partir de los datos encontrados y clasificados en la **Tabla 14**.

La mayoría de los estudiantes de las instituciones de metodología etnoeducativa se encuentran en el nivel Insuficiente, como se aprecia en la Tabla 14.

Entre mayor grado de dificultad es la prueba, más bajos son los resultados.

Conclusiones del Departamento Prueba de matemáticas SABER 11° - 2012

Para la prueba de matemáticas SABER 11°, las instituciones educativas de metodología etnoeducativa de los Municipios de Paz de Ariporo y Tamara, no reportan resultados, mientras que los de Orocué y Hato Corozal sí, pero los puntajes promedios de la prueba de matemáticas no están tan bajos como en los anteriores casos, de echo el promedio de Orocué está por encima del Departamento,

Conclusiones Municipales - Prueba de matemáticas SABER 9° - 2012

En la prueba SABER 9° Las instituciones educativas de metodología Etnoeducativa de los Municipios de Tamara y Paz de Ariporo no reportan resultados, igualmente sucede con las instituciones educativas Indígenas Lisa Maneni y Alegaxu del Municipio de Hato Corozal.

En el *Municipio de Hato Corozal* en la prueba de matemáticas SABER 9°, la Institución Educativa Lisa Marewon Wuayuri, es la de más bajo puntaje, con una diferencia de 72 puntas con la penúltima que es la I.E Luis Hernández Vargas de Pto Colombia; además tiene el más alto puntaje de estudiantes en el nivel Insuficiente (98%), un 52% más del porcentaje de la misma institución, es una diferencia bien grande, por tener la mayoría de sus estudiantes en un solo nivel, la desviación estándar es homogénea (Ver **Tabla14**).

En el *Municipio de Orocué* en la prueba SABER 9° La Institución Educativa Indígena Iea Pudi está por encima del promedio municipal en 4 puntos , pero presenta un nivel del margen de estimación del error bastante amplio, lo que implica que hay alto grado de incertidumbre (ver **Tabla14**).

Conclusiones Municipales - Prueba de matemáticas SABER 11° - 2012

En la prueba SABER 11° Las instituciones educativas de metodología Etnoeducativa de los Municipios de Tamara y Paz de Ariporo no reportan resultados, igualmente sucede con las Institución Educativas Indígena Marewon Wuayuri del Municipio de Hato Corozal.

En el Municipio de Hato Corozal las Instituciones educativas Indígenas Lisa Maneni y Alegaxu obtienen puntajes por debajo del promedio Municipal en 7 puntos, con los puntajes más bajos del Municipio y en el Municipio de Orocué La Institución educativa Indígena Iea Pudi obtiene el promedio más bajo en la prueba de matemáticas SABER 11°, con una diferencia de 9 puntos al promedio Municipal (Ver **Tabla 18**)

Parte 2

Conclusiones de las diferencias en los desempeños de los estudiantes en las competencias y componentes evaluados en los grados 5° y 9°

Conclusiones de componentes evaluados en la prueba de matemáticas SABER 5°

Los puntajes obtenidos en la prueba de matemáticas, por los municipios que tienen instituciones educativas con metodología etnoeducativa, son más bajos que los de los municipios que no cuentan con esta población, se debe esto a que en cada municipio las instituciones educativas con metodología etnoeducativa, obtienen puntajes muy bajos, la mayoría de la población evaluada obtiene un puntaje tal, que se ubican en el nivel Insuficiente y realizando un análisis frente a los resultados presentados por el ICFES en junio del 2014 de dicha prueba, donde las estimaciones de las fortalezas o debilidades relativas se obtuvieron a partir de la comparación del puntaje promedio del establecimiento educativo, en cada componente del área

evaluada, con los puntajes promedio en esa mismo componente, del conjunto de instituciones educativas del país que tuvieron un puntaje promedio similar en el área, se evidencia que las instituciones educativas indígenas comparadas con las de su propio grupo, presentan resultados como los que a continuación se describen: En la Institución Educativa Indígena Alegaxu del Municipio de Hato Corozal, tiene fortalezas en los tres componentes (*Numérico/variacional, Geométrico/Métrico y aleatorio*), al igual que la I. E. Indígena San José del Ariporo del Municipio de Paz de Ariporo, mientras que la I. E Indígena Iea Pudi presenta falencias notorias en el componente *Aleatorio*, es importante aclarar que estas instituciones se encuentran en el intervalo correspondiente al nivel Insuficiente.

Cabe anotar que el desarrollo de los componentes en la comunidad indígena es complejo, debido a sus condiciones, los docentes encargados de la orientación de los estudiantes no tienen la formación en la disciplina y en las didácticas pertinentes para llevar a cabo dichas orientaciones, además de esto, el uso del español se dificulta bastante, en consecuencia el adquirir la conceptualización y comprender el lenguaje técnico de la evaluación es difícil.

Conclusiones de competencias evaluadas en la prueba de matemáticas SABER 5°

Al ser los puntajes bajos y el desempeño Insuficiente, es coherente que los niveles de competencia tampoco sean los mejores. Realizando un análisis frente a los resultados presentados por el ICFES en junio del 2014 donde las estimaciones de las fortalezas o debilidades relativas se obtuvieron a partir de la comparación del puntaje promedio del establecimiento educativo en cada competencia del área evaluada, con los puntajes promedio en esa misma competencia del conjunto de instituciones educativas del país que tuvieron un puntaje promedio similar en el área, las instituciones educativas indígenas, comparadas con las de su propio grupo comprueban que en

la Institución Educativa Indígena Alegaxu del Municipio de Hato Corozal, tiene fortalezas en las tres competencias (*Razonamiento, Comunicación y Representación*), al igual que la I. E. Indígena San José del Ariporo del Municipio de Paz de Ariporo, mientras que la I. E Indígena Iea Pudi presenta falencias notorias en las competencias de *Comunicación y Representación*.

En la comunidad indígena del Casanare las prácticas sociales de pervivencia y costumbres en las cuales se utiliza las matemáticas, no son utilizadas para el desarrollo de las competencias ni se utilizan en la solución de situaciones, conceptualizando las definiciones propias de las matemáticas, quiere decir que no se aplican los principios de la metodología de la etnomatemática, para el desarrollo de habilidades de pensamiento propias para la solución de las pruebas SABER.

Conclusiones de componentes evaluados en la prueba de matemáticas SABER 9°

Los puntajes obtenidos en la prueba por los municipios que tienen instituciones educativas con metodología etnoeducativa, son más bajos que los de los municipios que no cuentan con esta población, se debe esto a que en cada municipio las instituciones educativas con metodología etnoeducativa obtienen puntajes muy bajos, la mayoría de la población evaluada obtiene puntaje tal que se ubican en el nivel Insuficiente y realizando un análisis frente a los resultados presentados por el ICFES en junio del 2014 donde las estimaciones de las fortalezas o debilidades relativas se obtuvieron a partir de la comparación del puntaje promedio del establecimiento educativo en cada componente del área evaluada, con los puntajes promedio en esa mismo componente del conjunto de instituciones educativas del país que tuvieron un puntaje promedio similar en el área, las instituciones educativas indígenas comparadas con las de su propio grupo están especificadas así: en la Institución Educativa Indígena Marewon Wuayuri del

Municipio de Hato Corozal tiene fortalezas en los componentes *Numérico/variacional* y *Geométrico/Métrico*, presentando debilidades en el componente *Aleatorio*, mientras que la I. E Indígena Iea Pudi presenta un desempeño medio en el componente *Numérico/Variacional*, fortalezas en el componente *Geométrico/ Métrico* y falencias notorias en el componente *Aleatorio*.

Por el grado de dificultad y necesidad de conceptos básicos y estructura de pensamiento formal que exige la prueba a este nivel, es notorio que el desempeño es más deficiente que en el grado quinto.

Conclusiones de competencias evaluadas en la prueba de matemáticas SABER 11°

Al ser los puntajes bajos y el desempeño Insuficiente es coherente que los niveles de competencia tampoco sean los mejores, realizando un análisis frente a los resultados presentados por el ICFES en junio del 2014 donde las estimaciones de las fortalezas o debilidades relativas se obtuvieron a partir de la comparación del puntaje promedio del establecimiento educativo en cada competencia del área evaluada, con los puntajes promedio en esa misma competencia del conjunto de instituciones educativas del país que tuvieron un puntaje promedio similar en el área, las instituciones educativas indígenas comparadas con las de su propio grupo presentan resultados que a continuación se describen: En la Institución Educativa Indígena Marewon Wuayuri del Municipio de Hato Corozal presenta debilidades en las competencias de *Razonamiento y Representación* y fortalezas en la competencia de *Comunicación*, mientras que la I. E Indígena Iea Pudi presenta un buen desempeño en la competencia de *Comunicación* y debilidades notorias en las competencias de *Razonamiento*.

Los estudiantes de este nivel de la comunidad indígena del Casanare por su idiosincrasia y falta de estructura mental y habilidades de pensamiento presentan falencias notorias en la aplicación de conceptos en la solución de situaciones, además las prácticas sociales son más por costumbres y procedimientos sistémicos que con el uso de la creatividad y la imaginación.

Conclusión a la pregunta si es pertinente evaluar a las Instituciones con metodología etnoeducativa de la misma manera que se hace con las Instituciones con las de tradicional.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos por los estudiantes de metodología etnoeducativa y las condiciones sociales, culturales, económicas y políticas que viven, no es pertinente evaluarles de la misma manera, no, sin antes buscar estrategias y herramientas que permitan la verdadera equidad y ponerse en equilibrio con los estudiantes del país pertenecientes a la metodología tradicional, se deben generar políticas que favorezcan el crecimiento personal y cognitivo de los estudiantes pertenecientes a las comunidades indígenas y poder medirles de la misma manera, en este momento las pruebas están elaboradas en un lenguaje técnico propio de las áreas evaluadas y en estas comunidades el español es muy deficiente, se encuentran entre esa dicotomía de su lengua nativa y el Español, para ellos es incomprendible mucha terminología que en las pruebas aparece y esto sin dejar de lado que sus maestros no son profesionales en la disciplina.

Existe dificultad para la apropiación de la competencia matemática en situaciones de la vida diaria y otras áreas del conocimiento, debido a la carencia de sistemas productivos y económicos en los diferentes resguardos, que hagan uso de la matemática y una relación propia y contextualizada en su entorno.

Es necesario que el MEN, los entes territoriales certificados y las comunidades busquen soluciones a esa situación real, porque es bien claro que para ellos es una prioridad rescatar su cultura para la pervivencia, sin dejar de lado el aprendizaje de otras culturas.

De acuerdo a los resultados obtenidos por los estudiantes de las comunidades indígenas, sus necesidades y la poca orientación que tienen los docentes de las I. E. Indígenas, se sugiere realizar un acompañamiento tal que permita que adquieran las competencias necesarias para llevar a cabo la práctica del enseñanza – aprendizaje – evaluación de las matemáticas, así mismo orientaciones en un enfoque de guía didáctica que involucre en el proceso la metodología propia de la etnomatemática, acorde con su cultura y plan de vida.

Reflexión acerca de los resultados obtenidos al responder las preguntas y lograr los objetivos propuestos

Es evidente que los resultados obtenidos por los estudiantes de las Instituciones con metodología etnoeducativa no son apropiados, lo interesante es dar inicio con un estudio objetivo que permite diferenciar el desempeño en los componentes y competencias evaluadas por el ICFES en las pruebas SABER (5°, 9° Y 11°); para estos estudiantes es muy compleja la comprensión del lenguaje técnico que en ellas se utiliza, por esto, se hace necesario iniciar acciones que permitan que los maestros reciban acompañamiento y orientaciones pertinentes para adquirir los conocimientos básicos en estándares y en cómo hacer uso de las prácticas de su entorno, de su comunidad, con el fin de potenciar las habilidades y competencias en la solución de situaciones.

Atendiendo a la realidad que hoy tienen las comunidades indígenas de Casanare y probablemente las del resto del País no es pertinente evaluar de la misma manera y con los mismos instrumentos esta población, se requiere nivelar en competencias y componentes, pero mientras se logra, el estado y las instituciones de educación superior deberían generar estrategias para que los jóvenes no interrumpan sus procesos y se garantice la continuidad en la básica, la media y la formación superior, siendo la prueba SABER 11° un requisito obligatorio para el ingreso y la herramienta utilizada por las instituciones para seleccionar personal se presenta inequidad, pues ellos, no alcanzan niveles mínimos de competitividad, mientras que por la experiencia hay el conocimiento que en otros departamentos como el Cauca, Nariño y Tolima algunas comunidades indígenas llevan prácticas pedagógicas del sistema hegemónico, lo que hace que sus puntajes permitan acceder a los pocos cupos dispuestos para la población

etnoeducativa, sin dejar de lado que esta población está compuesta por las comunidades afro, raizales, room e indígenas y la gran mayoría son los afro descendientes que si practican el sistema educativo Colombiano, cabe anotar que los indígenas por su condición no se encuentran ubicados en ningún nivel de la estratificación social, por esto tampoco se beneficiaron del programa presidencial “Ser pilo paga”.

Es un inicio para continuar indagando y generar soluciones que arrojen resultados a corto, mediano y largo plazo, pensar en una política pública que conlleve al equilibrio y la equidad.

Los indígenas jamás han tenido, ni tienen, el lugar que les corresponde en los avances y los beneficios de la ciencia y la tecnología, no obstante que han sido base importante de ellos

Rigoberta Menchú

Referencias Bibliográficas

- Albis, V. S. Un programa de investigación en la historia de la matemática en un país latinoamericano. *Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología QUIPU*, México, n. 1, p. 391-400, 1984.
- Blanco, H. (2006). La Etnomatemática en Colombia. Un programa en construcción. (M. Borba, Ed.) *Revista BOLEMA: Boletín de Educação Matemática*, 19 (26), 49-75.
- Blanco, H (2008). Entrevista al profesor Ubiratan D'Ambrosio. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(1). 21-25; <http://www.etnomatematica.org/v1-n1-febrero2008/blanco.pdf>
- Blanco Álvarez, Hilbert, “La postura sociocultural de la educación matemática y sus implicaciones en la escuela”, *Revista Educación y Pedagogía*, Medellín, Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, vol. 23, núm. 59, enero-abril, 2011, pp. 59-66.
- D’Ambrosio, U. (2001) *Etnomatemática: Elo entre las tradições e a modernidad*. Colección: Tendencias en educación matemática. Belo Horizonte: Autêtica.
- Dickson, L.; Brown, M. Y Gibson, O., *El aprendizaje de las matemáticas*, Barcelona, Editorial Labor, S.A., 1991.
- DVD el trompo – Caño Mochuelo 2. <https://www.youtube.com/>
- (ICFES), 2012, *Guía de orientación, prueba SABER 5° y 9°*, Bogotá DC,
- Jaramillo, D. (2003). (Re) constituição do ideário de futuros profesores de matemática un contexto de investigacao sobre a prática pedagógica. Tesis de doctorado. Campinas: UNICAMP.

- Jaramillo, Diana, “La educación matemática en una perspectiva sociocultural: tensiones, utopías, futuros posibles”, Revista Educación y Pedagogía, Medellín, Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, vol. 23, núm. 59, enero-abril, 2011, pp. 13-36. Colombia, Ministerio de Educación Nacional
- Mcintosh, A.; Reys, B. J. Y Reys, R. E., A Proposed Framework for Examining Basic Number Sense. For the Learning of Mathematics 12, 3 (November 1992), FLM Publishing Association, White Rock, British Columbia, Canadá, 1992.
- (MEN), 1998, Lineamientos curriculares para el área de matemáticas, Bogotá, Ministerio de Educación Nacional.
- (MEN), 2006, Estándares Curriculares de Matemáticas, Bogotá DC, Ministerio de Educación Nacional.
- NCTM, Professional Standards for teaching Mathematics, Reston, VA: NCTM, 1991.
- Páramo, G. Lógica de los mitos: lógica para consistente: una alternativa en la discusión sobre la lógica de los mitos. Ideas y Valores, Bogotá, n. 79, p. 27-67, 1989.
- Petróleo en Casanare parte 1 (Big Oil in Colombia Part 1) <https://www.youtube.com/>
- Reparar para Seguir 2014 - Resguardo Caño Mochuelo "Un Crisol de Culturas" (Capítulo 24) <https://www.youtube.com/>
- Resguardo Indígena Caño Mochuelo Comunidad Wamonae. <https://www.youtube.com/>
- Resguardo Indígena caño Mochuelo. <https://www.youtube.com/>
- Rico, Luis, “Consideraciones sobre el currículo escolar de matemáticas”, en: Revista EMA, Vol. I, Nº 1, Una Empresa Docente, Santafé de Bogotá, 1995.

Shaughnessy, J. Michael. Research in probability and statistics: Reflections and Directions. En

GROUWS, D.A. Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning, New

York, Macmillan, pp 465 - 490.

(UNICEF), 2005, Los pueblos indígenas en Colombia, Derechos, Políticas y Desafíos, Bogotá

DC, Oficina UNICEF para Colombia y Venezuela.

Anexo No. 1

Preguntas analizadas extraídas de las pruebas aplicadas en el año 2012
a los grados quinto, noveno y once

Preguntas analizadas de cada componente/ competencia y nivel.

Ítem 2 – prueba 5° - 2012

Daniela quiere armar un cuadrado con algunas piezas. Hasta ahora, ha armado la siguiente figura:

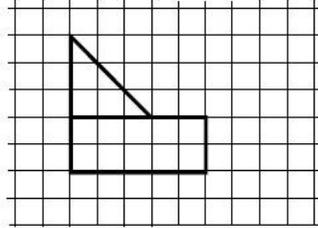


Figura 1. Ítem 2, prueba SABER 5° - 2012

Fuente: ICFES, 2012, p. 2

¿Cuál de las siguientes piezas debe utilizar Daniela para terminar de armar el cuadrado?

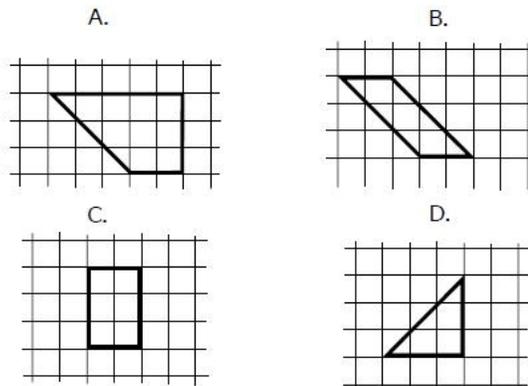


Figura 2. Ítem 2, prueba SABER 5° - 2012

Fuente: ICFES, 2012, p. 2

Competencia : Razonamiento y argumentación

Componente : Geométrico - métrico

Afirmación : Construir y descomponer figuras planas y sólidos a partir de condiciones dadas.

Respuesta correcta: A

Para responder acertadamente este tipo de preguntas, el estudiante debe identificar las características de construcción de las figuras. En este caso, debe reconocer que la figura que falta es un trapecio, con bases mayor y menor de medidas 5 y 2 cuadros, respectivamente, y altura 3 cuadros.

Nivel: Mínimo

Con relación a los desempeños y puntajes obtenidos por los estudiantes pertenecientes a la metodología etnoeducativa, sus prácticas sociales y los conocimientos básicos adquiridos es posible que ítems como estos se faciliten.

En los resultados analizados se observa que ninguno de los estudiantes perteneciente a la metodología etnoeducativa logro este nivel, por tanto es complejo y muestra que no tienen los conocimientos básicos necesarios para responder este tipo de preguntas.

Preguntas analizadas de cada componente/ competencia y nivel.

Ítem 4 – prueba 9° - 2012

La siguiente gráfica muestra la relación entre la velocidad de un molino y el tiempo de funcionamiento en un día.

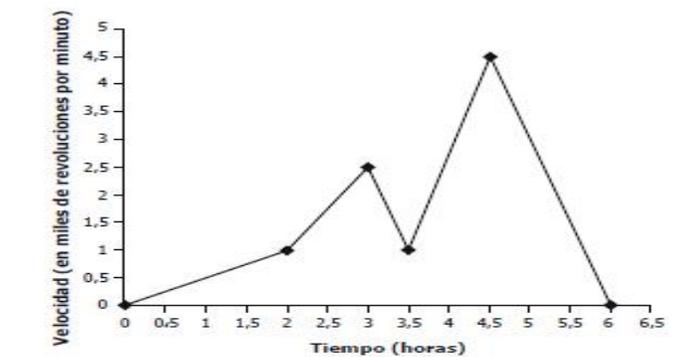


Figura 8. Ítem 4, prueba SABER 9° - 2012

Fuente: ICFES, 2012, p. 3

El molino aumentó más rápidamente su velocidad entre

- A. la hora 2 y la hora 3
- B. la hora 3 y la hora 3,5
- C. la hora 3,5 y la hora 4,5
- D. la hora 4,5 y la hora 6

Competencia : Razonamiento y argumentación

Componente : Numérico- variacional

Afirmación : Interpretar tendencias que se presentan en una situación de variación.

Respuesta correcta C

Para responder acertadamente este tipo de preguntas, el estudiante debe leer correctamente la información gráfica sobre crecimientos, decrecimientos y cómo se dan estos cambios; en general, se trata de hacer una lectura correcta del comportamiento de la función presentada.

En este caso, debe reconocer que en el intervalo (3,5, 4,5) aumenta la velocidad de 1 a 5, es decir, que tan solo en una hora aumentó cuatro unidades. Esto no sucede con los otros intervalos donde se aumenta la velocidad una unidad y media; en los intervalos (3, 3,5) y (4,5, 6) la velocidad disminuye, pues la recta muestra un decrecimiento.

Nivel : Satisfactorio

Por la complejidad del lenguaje técnico y los análisis necesarios para resolver la pregunta, se puede concluir que los estudiantes de la metodología etnoeducativa no tienen la preparación suficiente que permite el buen desarrollo de la misma.

Ítem 10 – prueba 9° - 2012

Observa las figuras 1, 2, 3 y 4 que están ubicadas en el plano cartesiano.

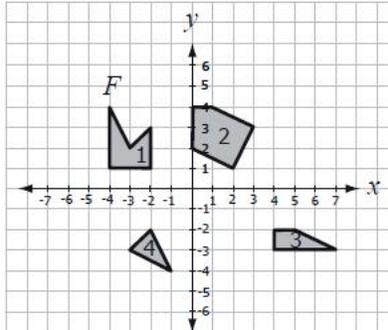


Figura 9. Ítem 10, prueba SABER 9° - 2012

Fuente: ICFES, 2012, p. 5

Luego de aplicar dos traslaciones a la figura 2, ésta quedó ubicada en la posición que se observa a continuación.

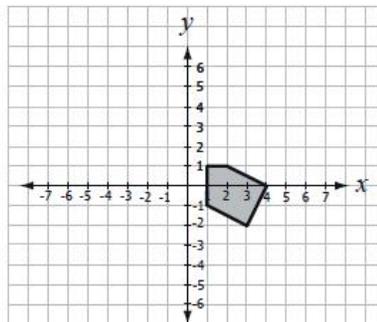


Figura 10. Ítem 10, prueba SABER 9° - 2012

Fuente: ICFES, 2012, p. 5

La figura 2 fue trasladada

- A. 1 unidad hacia la derecha y 1 unidad hacia abajo
- B. 1 unidad hacia la derecha y 3 unidades hacia abajo
- C. 1 unidad hacia la izquierda y 3 unidades hacia abajo
- D. 4 unidades hacia la derecha y 2 unidades hacia abajo

Competencia : Comunicación, representación y modelación

Componente : Geométrico - métrico

Afirmación : Identificar y describir efectos de transformaciones aplicadas a figuras planas.

Respuesta correcta B

Para responder acertadamente este tipo de preguntas, el estudiante debe reconocer y describir movimientos aplicados a figuras planas cuando se referencian en un sistema coordenado. En este caso, debe identificar y describir que la figura 2 se trasladó 1 unidad a la derecha y 3 unidades hacia abajo, lo cual puede hacerlo tomando como referencia algunos puntos de las figuras.

Nivel : Satisfactorio

Por la complejidad del lenguaje técnico y los análisis necesarios para resolver la pregunta, se puede concluir que los estudiantes de la metodología etnoeducativa no tienen la preparación suficiente que permite el buen desarrollo de la misma, es una muestra más que esta comunidad no se encuentra al mismo nivel de los estudiantes de la metodología tradicional.

Preguntas analizadas de cada componente/ competencia y nivel.

Ítem 46 – prueba 11° - 2012

Si se lanza una caja de fósforos, ésta puede caer en cualquiera de las posiciones de la figura.



Figura. Ítem 46, prueba SABER 11° - 2012

Fuente: ICFES, 2012, p. 15

La tabla, construida después de efectuar 100 lanzamientos, muestra la probabilidad de caída en cada posición.

Tabla: ítem 46, prueba SABER 11°

Posición	Probabilidad estimada
1	$p(1) = 0,65$
2	$p(2) = 0,22$
3	$p(3) = 0,13$

Después de otros cien lanzamientos más, se espera que

- A. más de la mitad de las posiciones de caída corresponda a las posiciones 2 y 3.
- B. las tres posiciones tengan aproximadamente la misma probabilidad entre ellas.
- C. más de la mitad de todas las posiciones de caída corresponda a la posición 1.
- D. el número de veces que cae la caja en la posición 2 se aproxime al 50%.

Competencia : Razonamiento y argumentación

Componente : Aleatorio

Afirmación : Utilizar diferentes métodos y estrategias para calcular la probabilidad de eventos simples.

Respuesta correcta C

El componente aleatorio es el más dificultoso para los estudiantes de la metodología etnoeducativa, los conceptos propios y competencias necesarias para la solución de estas preguntas no hacen parte de su proceso formativo.

Anexo No. 2

Análisis por componentes y por competencias de la prueba de
Matemáticas SABER (5° y 9°) del año 2012, entregado por el ICFES,
en junio de 2014, a las instituciones educativas

RESULTADOS DE COMPONENTES Y COMPETENCIAS

MUNICIPIO PAZ DE ARIPORO

E.I. Sagrado Corazón – Grado 5

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

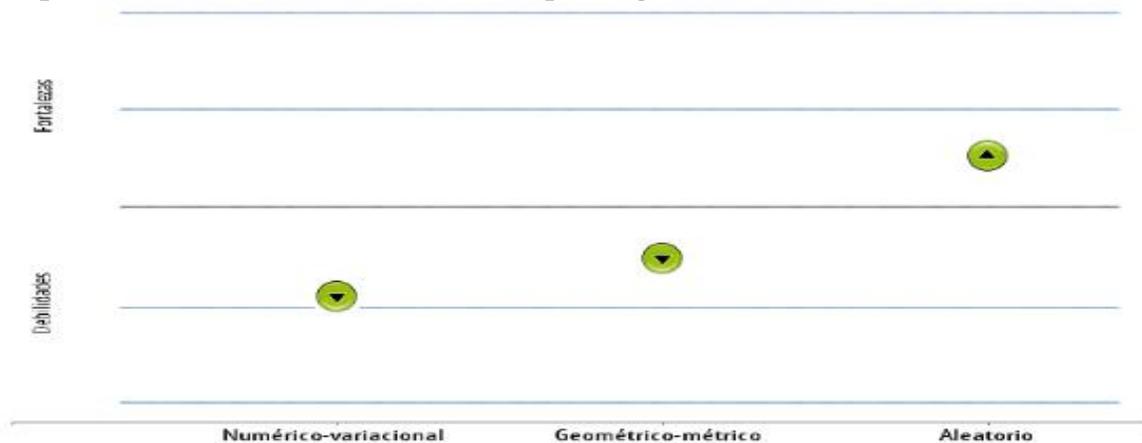
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Débil en Razonamiento y argumentación

Débil en Comunicación, representación y modelación

Débil en Planteamiento y resolución de problemas

Componentes evaluados en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Débil en el componente Numérico-variacional

Débil en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Fuerte en el componente Aleatorio

I.E. Juan José Rondón – Grado 5

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

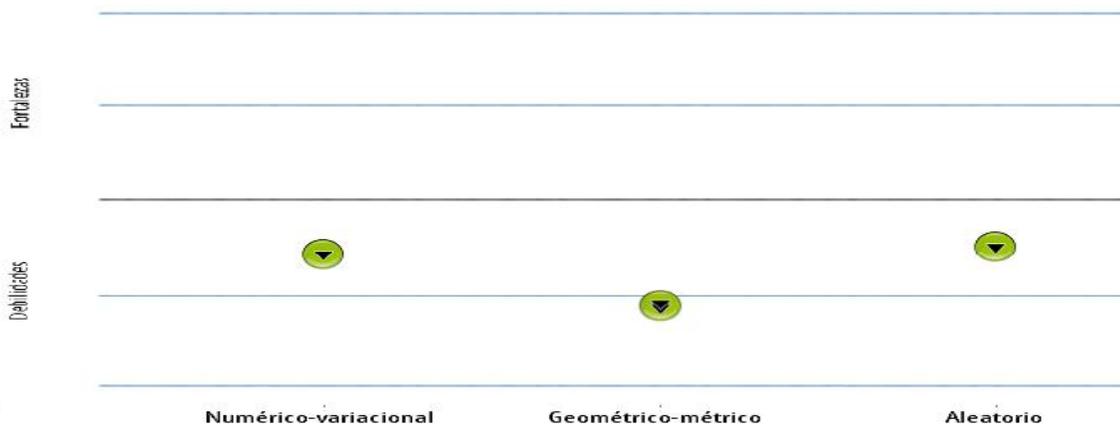
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Débil en Razonamiento y argumentación

Débil en Comunicación, representación y modelación

Débil en Planteamiento y resolución de problemas

Componentes evaluados en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Débil en el componente Numérico-variacional

Muy débil en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Débil en el componente Aleatorio

I.E. Francisco José de Caldas

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado – Grado 5



Lectura de resultados

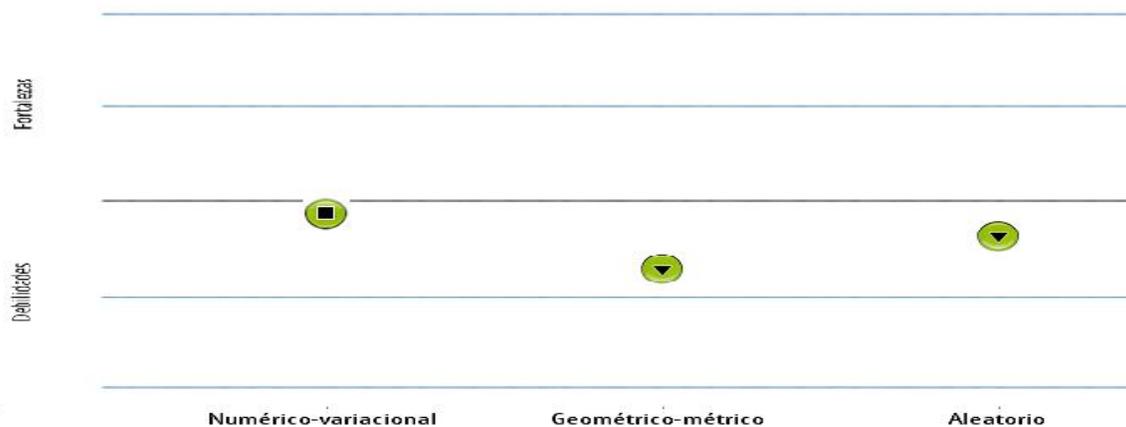
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Similar en Razonamiento y argumentación

Débil en Comunicación, representación y modelación

Débil en Planteamiento y resolución de problemas

Componentes evaluados en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Similar en el componente Numérico-variacional

Débil en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Débil en el componente Aleatorio

I.E. Indígena San José del Ariporo – Grado 5

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

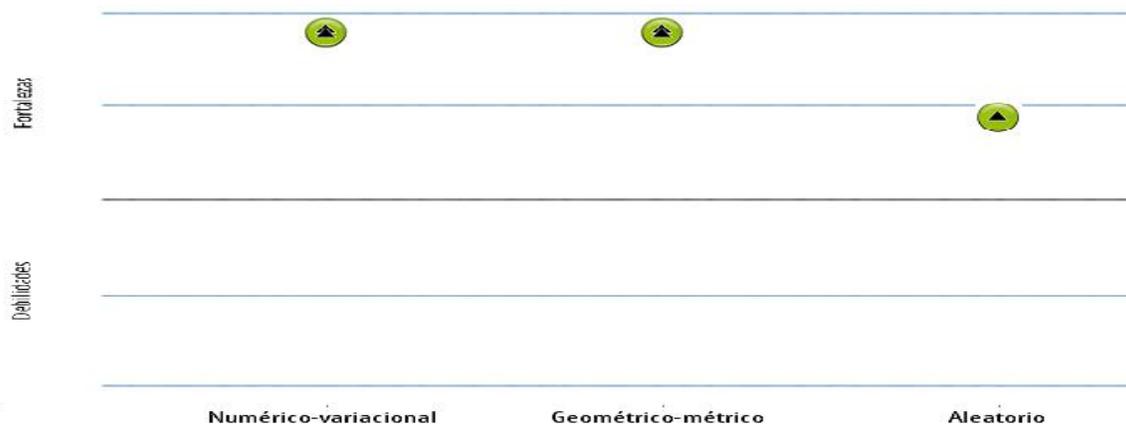
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Muy fuerte en Razonamiento y argumentación

Muy fuerte en Comunicación, representación y modelación

Fuerte en Planteamiento y resolución de problemas

Componentes evaluados en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

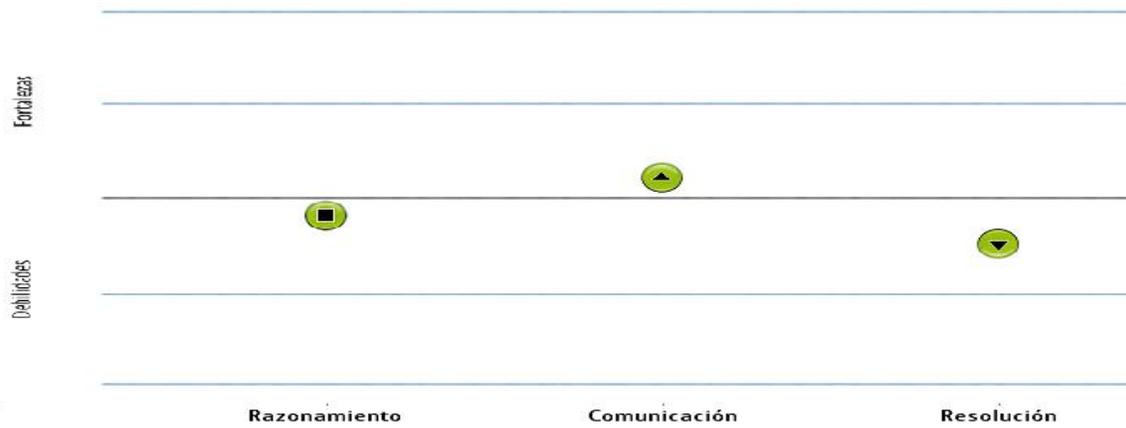
Muy fuerte en el componente Numérico-variacional

Muy fuerte en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Fuerte en el componente Aleatorio

Instituto Técnico Empresarial del Norte de Casanare – Grado 5

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

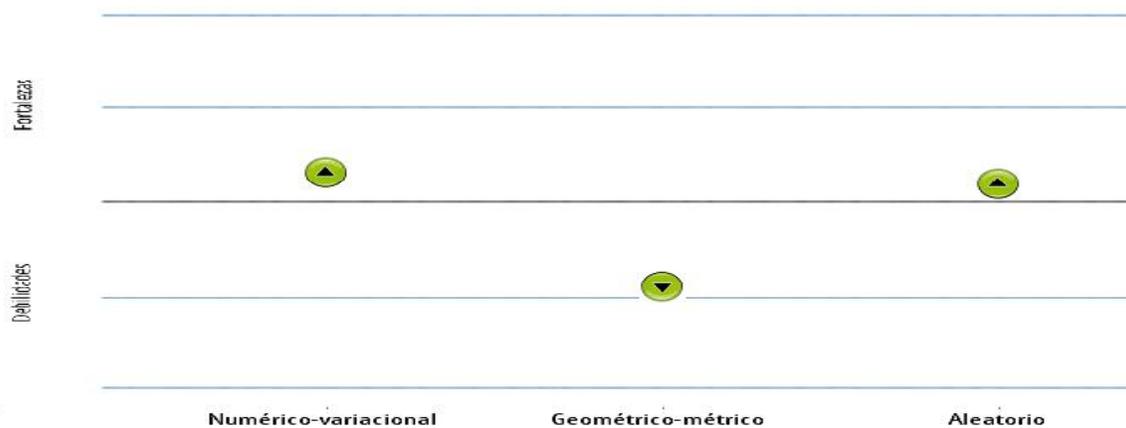
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Similar en Razonamiento y argumentación

Fuerte en Comunicación, representación y modelación

Débil en Planteamiento y resolución de problemas

Componentes evaluados en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Fuerte en el componente Numérico-variacional

Débil en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Fuerte en el componente Aleatorio

I.E. Simón Bolívar – Grado 5

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

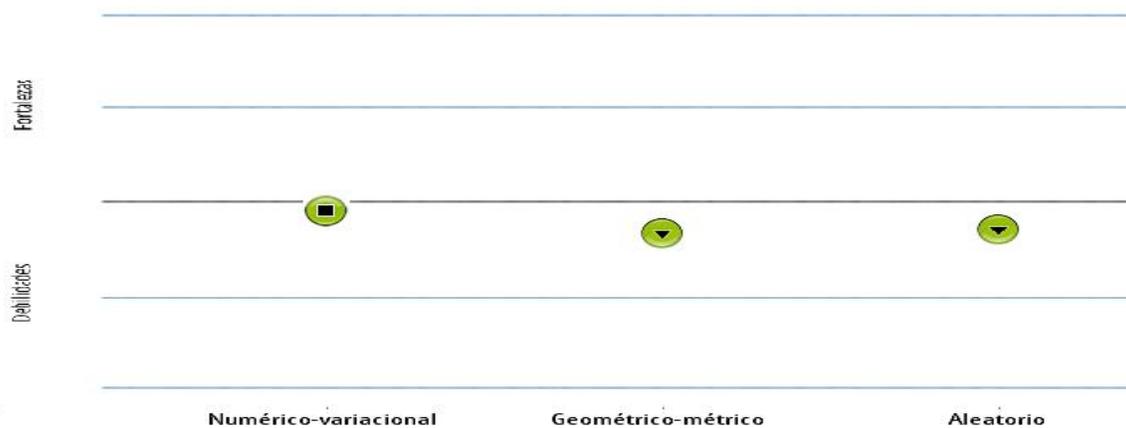
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Similar en Razonamiento y argumentación

Débil en Comunicación, representación y modelación

Débil en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Similar en el componente Numérico-variacional

Débil en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Débil en el componente Aleatorio

I.E. Nuestra Señora de Manare – Grado 5

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

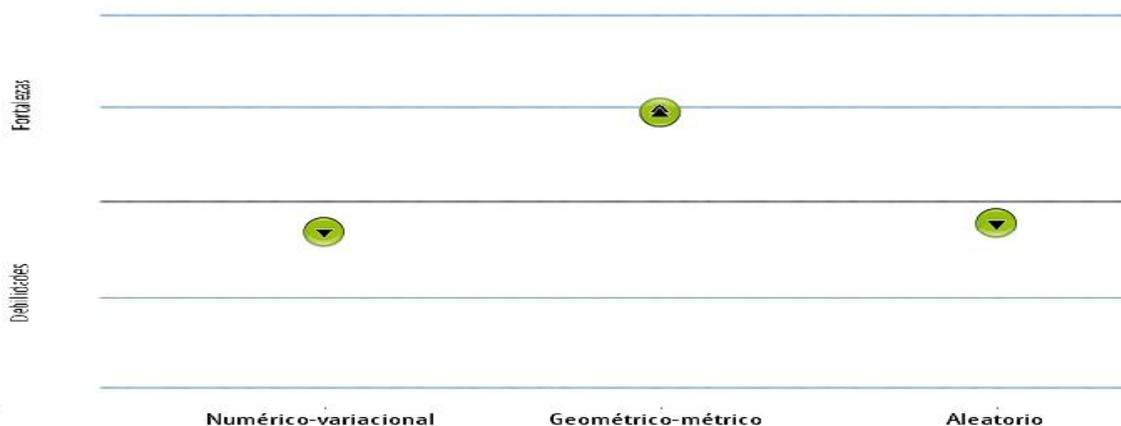
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Débil en Razonamiento y argumentación

Similar en Comunicación, representación y modelación

Muy fuerte en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Débil en el componente Numérico-variacional

Muy fuerte en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Débil en el componente Aleatorio

I.E. El Palmar – Grado 5

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

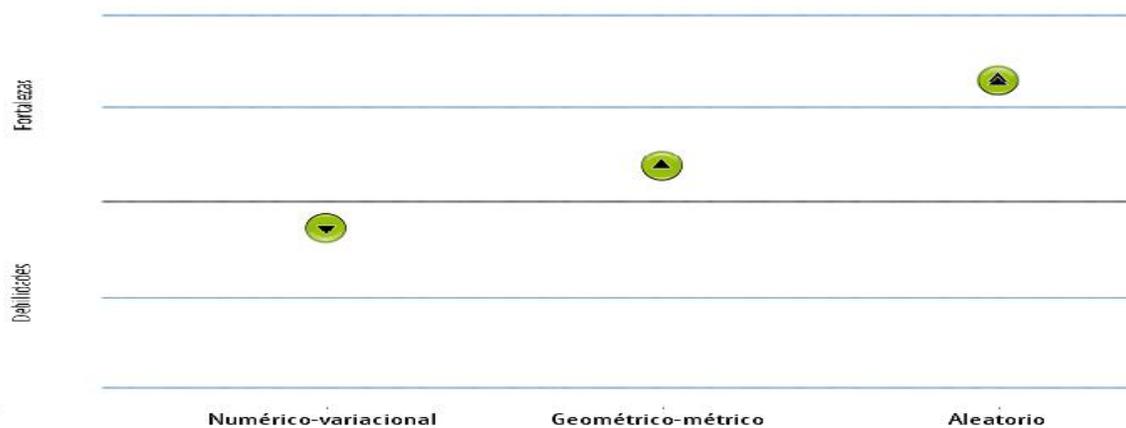
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Fuerte en Razonamiento y argumentación

Fuerte en Comunicación, representación y modelación

Débil en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Débil en el componente Numérico-variacional

Fuerte en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Muy fuerte en el componente Aleatorio

MUNICIPIO HATOCOROZAL

I.E. Luis Hernández Vargas – Grado 5

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

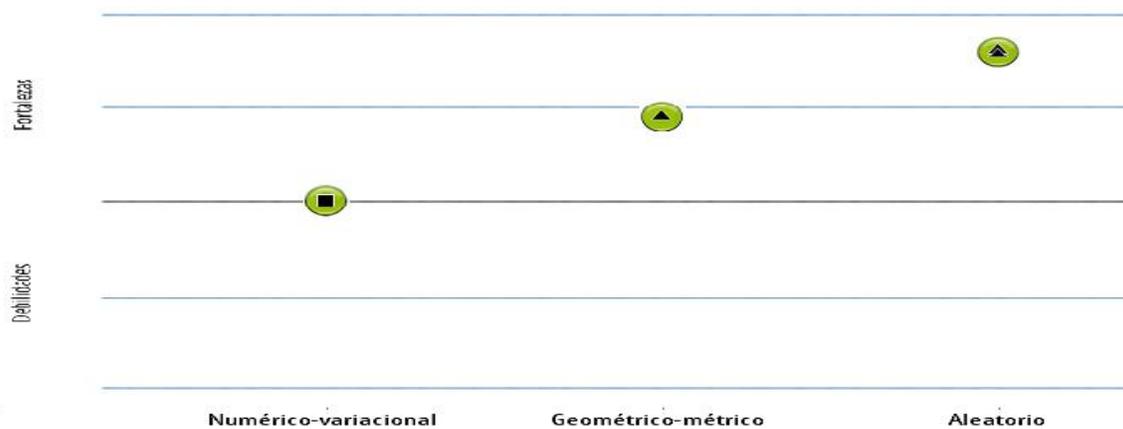
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Muy fuerte en Razonamiento y argumentación

Fuerte en Comunicación, representación y modelación

Débil en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

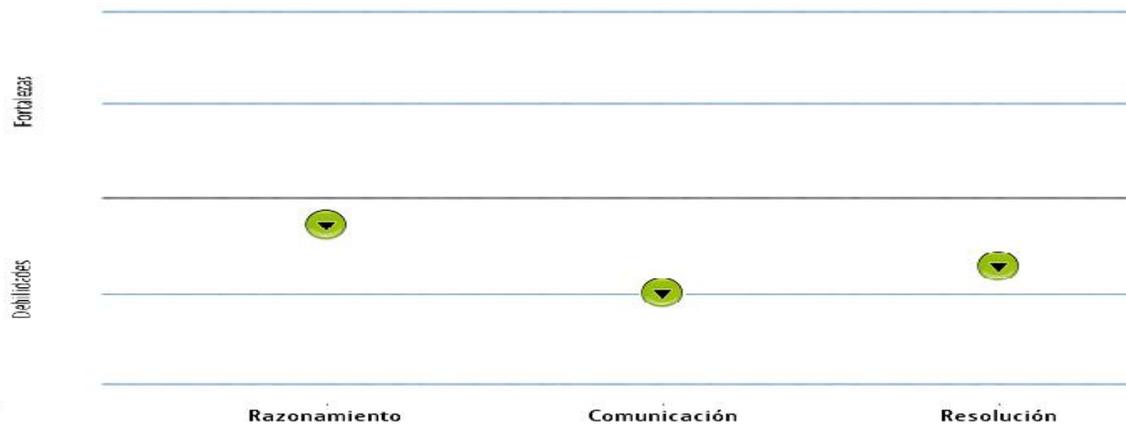
Similar en el componente Numérico-variacional

Fuerte en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Muy fuerte en el componente Aleatorio

I.E. Antonio Martínez Delgado – Grado 5

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

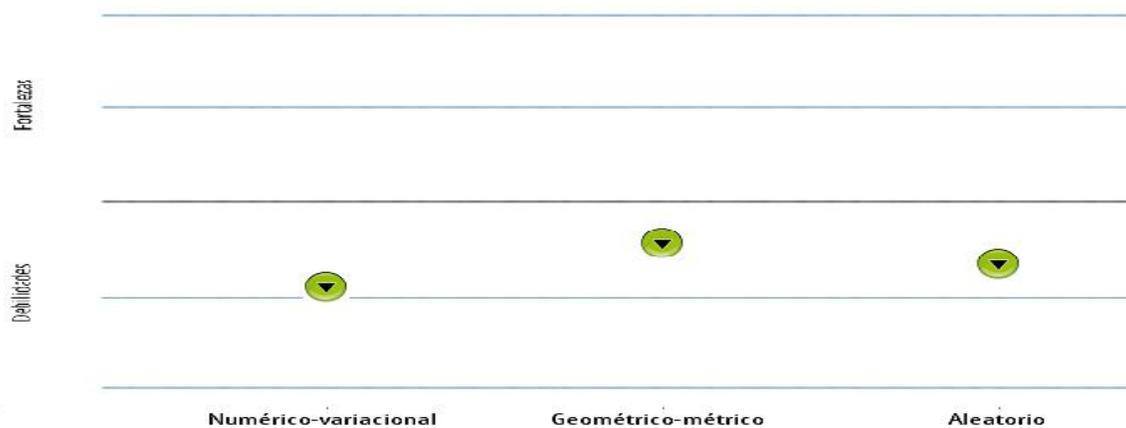
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Débil en Razonamiento y argumentación

Débil en Comunicación, representación y modelación

Débil en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

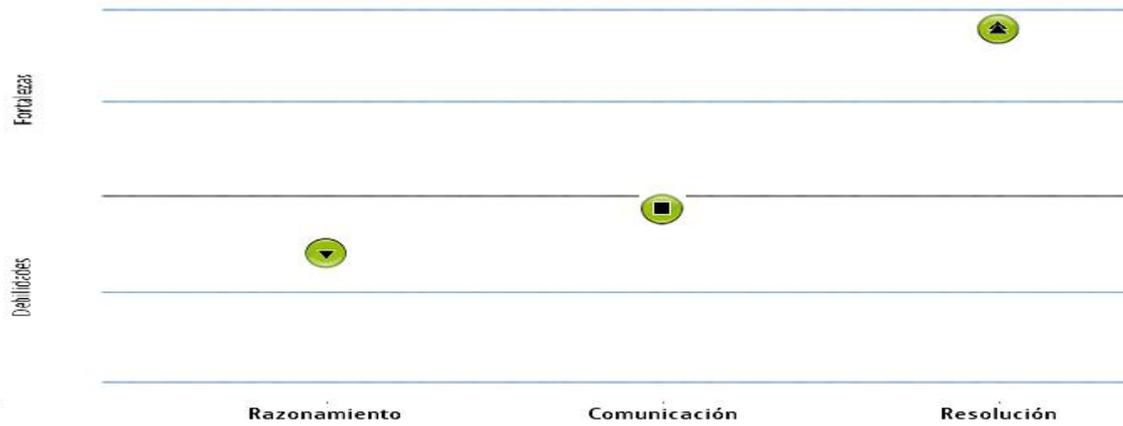
Débil en el componente Numérico-variacional

Débil en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Débil en el componente Aleatorio

I.E. Simón Bolívar – Grado 5

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

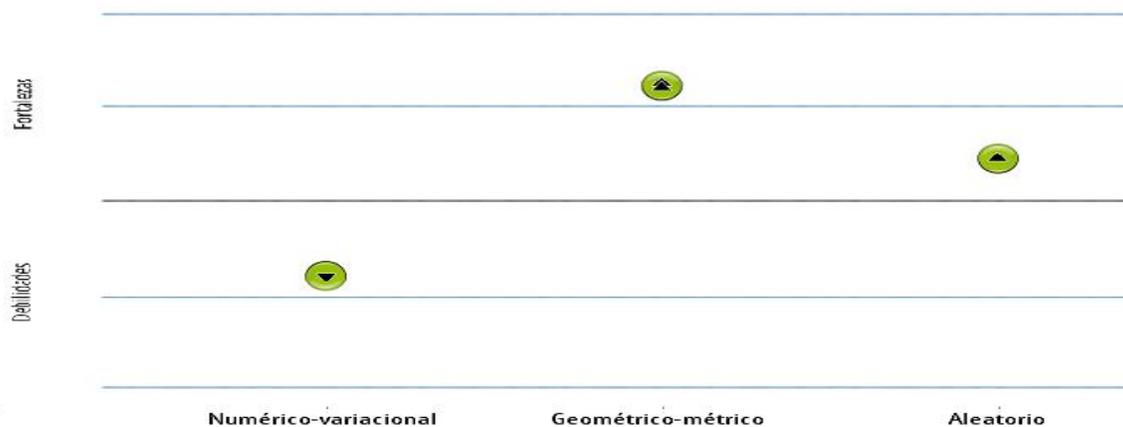
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Débil en Razonamiento y argumentación

Similar en Comunicación, representación y modelación

Muy fuerte en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Débil en el componente Numérico-variacional

Muy fuerte en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Fuerte en el componente Aleatorio

I.E. Simón Bolívar (Chire) – Grado 5

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

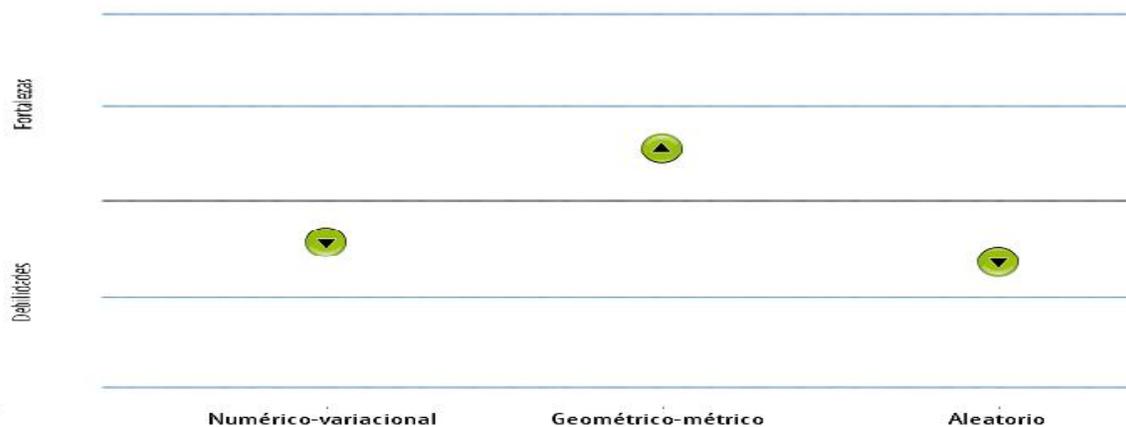
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Similar en Razonamiento y argumentación

Débil en Comunicación, representación y modelación

Similar en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Débil en el componente Numérico-variacional

Fuerte en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Débil en el componente Aleatorio

I.E. Luis Hernández Vargas (Puerto Colombia) – Grado 5

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

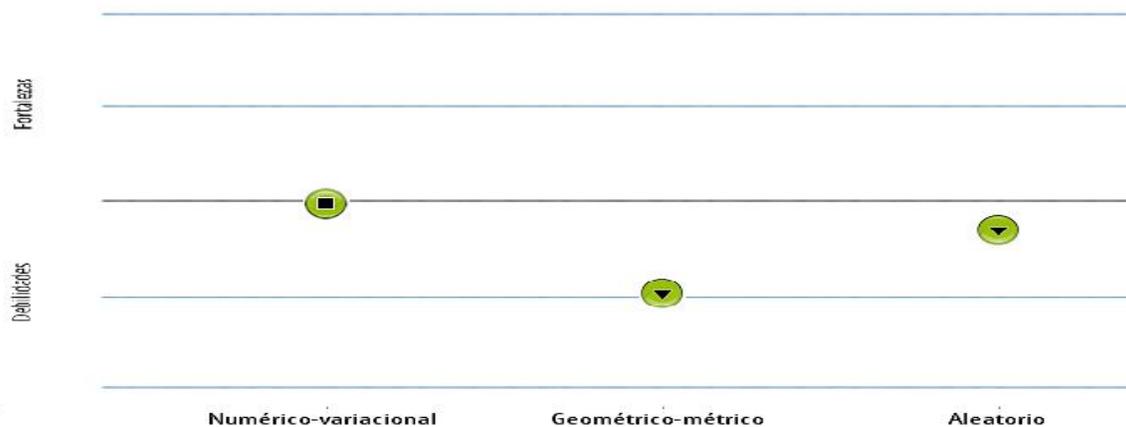
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Fuerte en Razonamiento y argumentación

Débil en Comunicación, representación y modelación

Débil en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

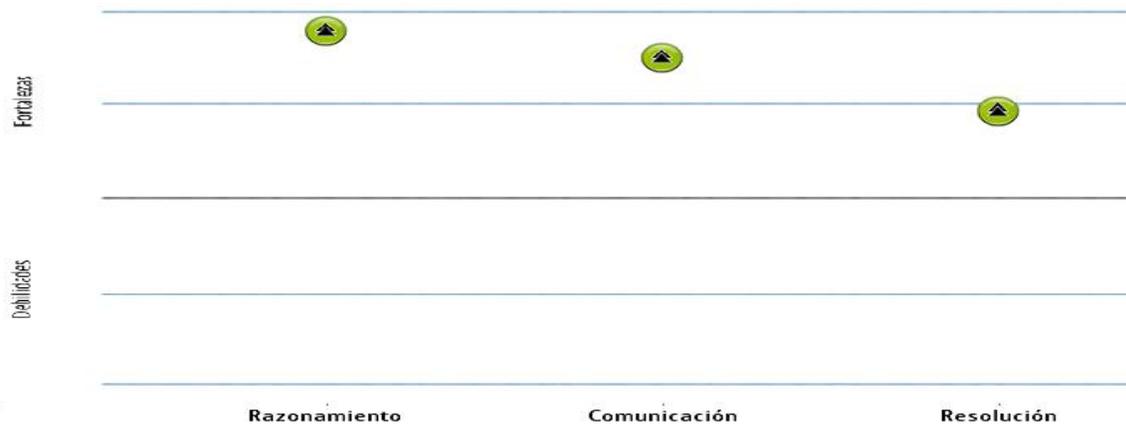
Similar en el componente Numérico-variacional

Débil en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Débil en el componente Aleatorio

I.E. Indígena Alegaxu – Grado 5

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

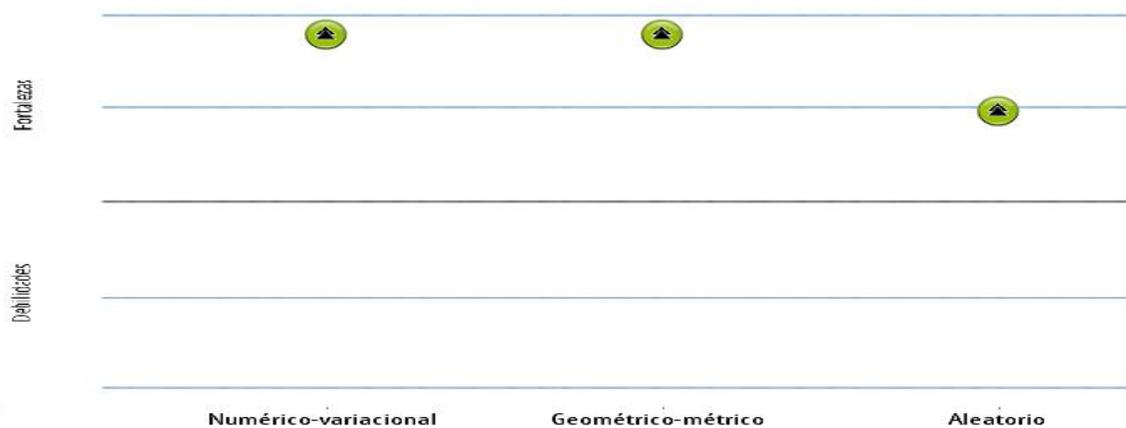
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Muy fuerte en Razonamiento y argumentación

Muy fuerte en Comunicación, representación y modelación

Muy fuerte en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Muy fuerte en el componente Numérico-variacional

Muy fuerte en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Muy fuerte en el componente Aleatorio

MUNICIPIO OROCUE

I.E. Luis Carlos Galán – Grado 5

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

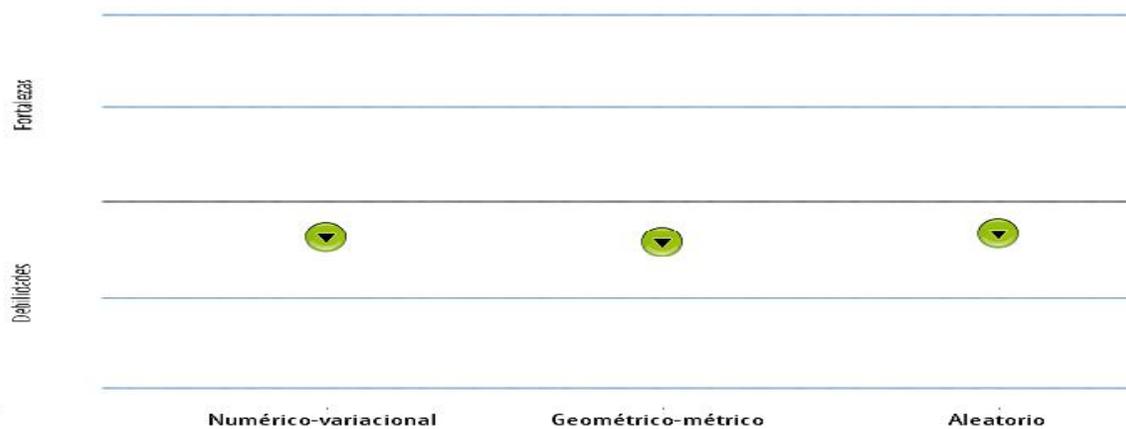
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Similar en Razonamiento y argumentación

Débil en Comunicación, representación y modelación

Débil en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Débil en el componente Numérico-variacional

Débil en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Débil en el componente Aleatorio

C.E. El Algarrobo – Grado 5

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

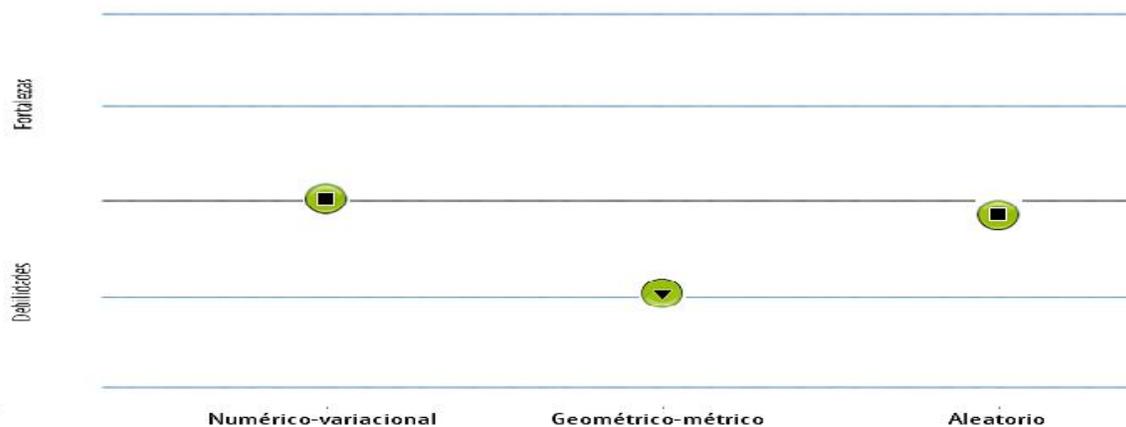
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Débil en Razonamiento y argumentación

Débil en Comunicación, representación y modelación

Fuerte en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Similar en el componente Numérico-variacional

Débil en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Similar en el componente Aleatorio

I.E. Promoción Indígena Lea Pudi – Grado 5

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

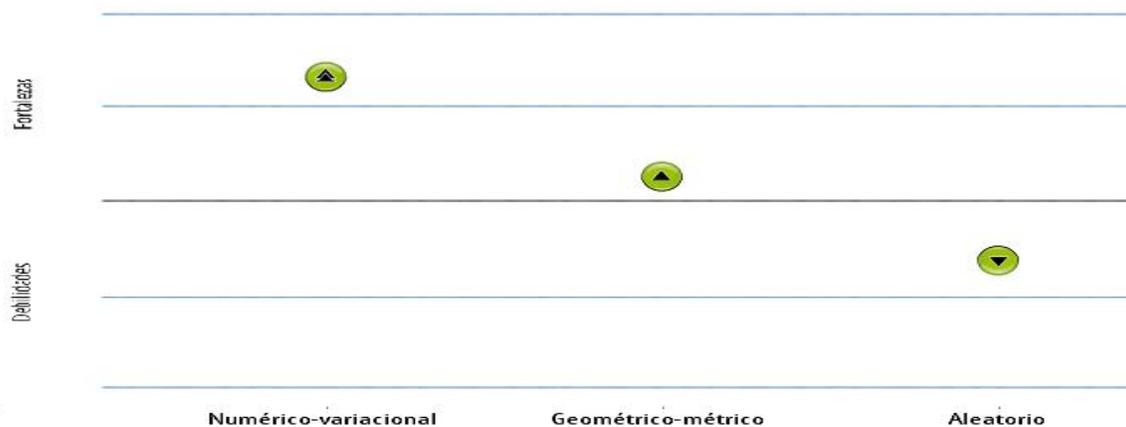
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Muy fuerte en Razonamiento y argumentación

Débil en Comunicación, representación y modelación

Débil en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Muy fuerte en el componente Numérico-variacional

Fuerte en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Débil en el componente Aleatorio

MUNICIPIO TÁMARA
I.E. Col. Téc. La Presentación – Grado 5

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

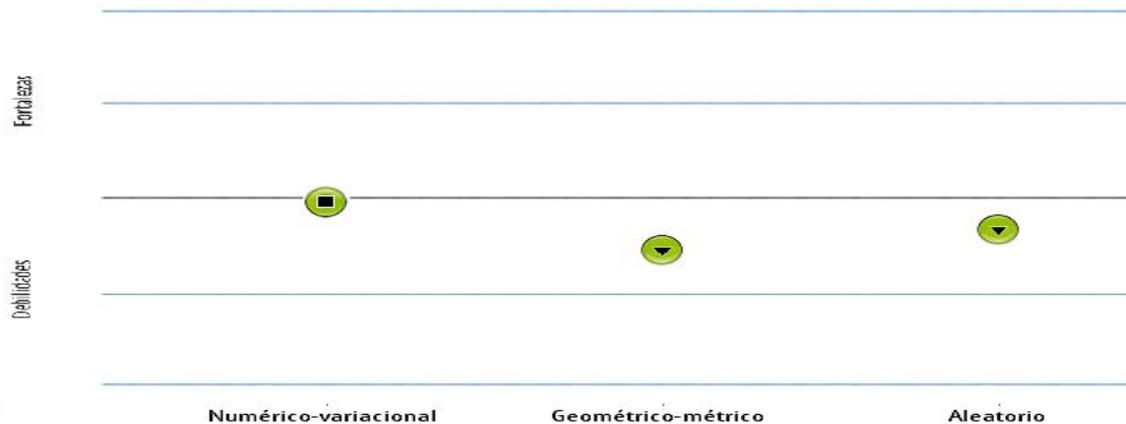
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Similar en Razonamiento y argumentación

Débil en Comunicación, representación y modelación

Débil en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

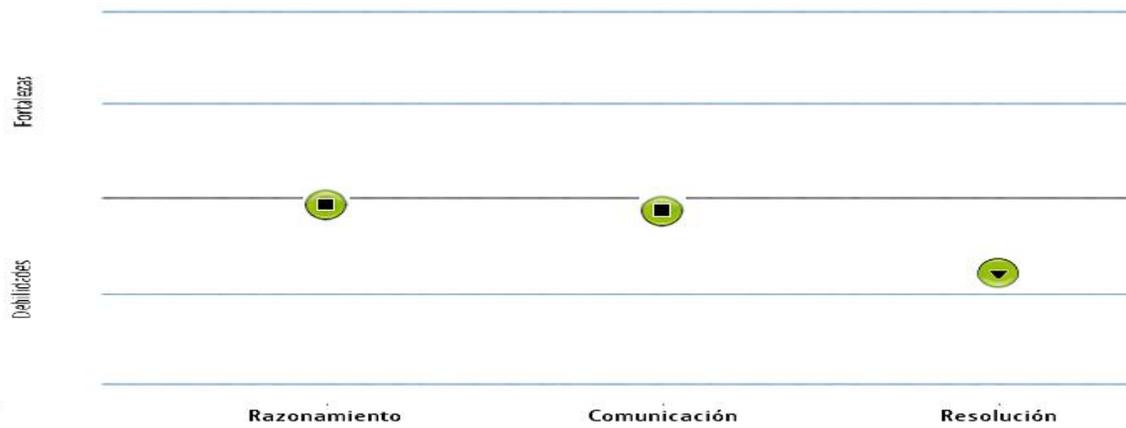
Similar en el componente Numérico-variacional

Débil en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Débil en el componente Aleatorio

I.E El Tabón de Tamara – Grado 5

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

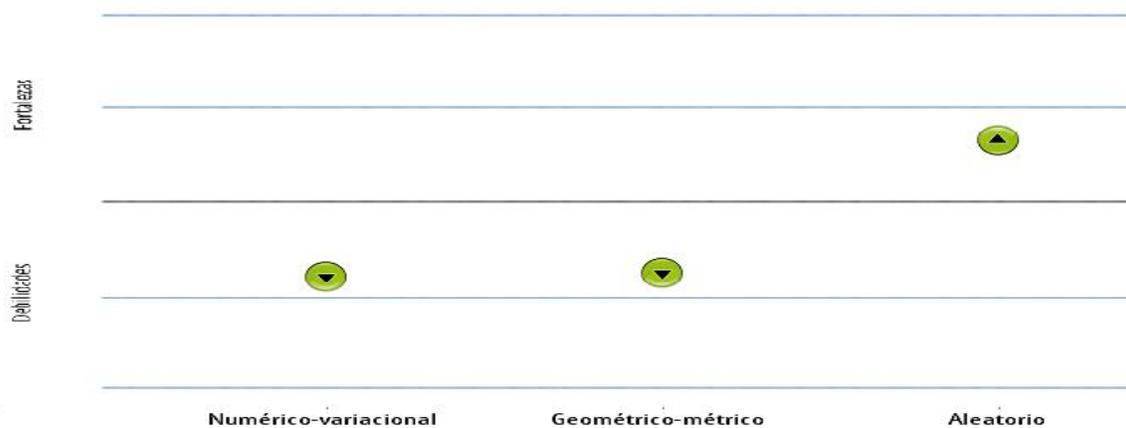
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Similar en Razonamiento y argumentación

Similar en Comunicación, representación y modelación

Débil en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, quinto grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

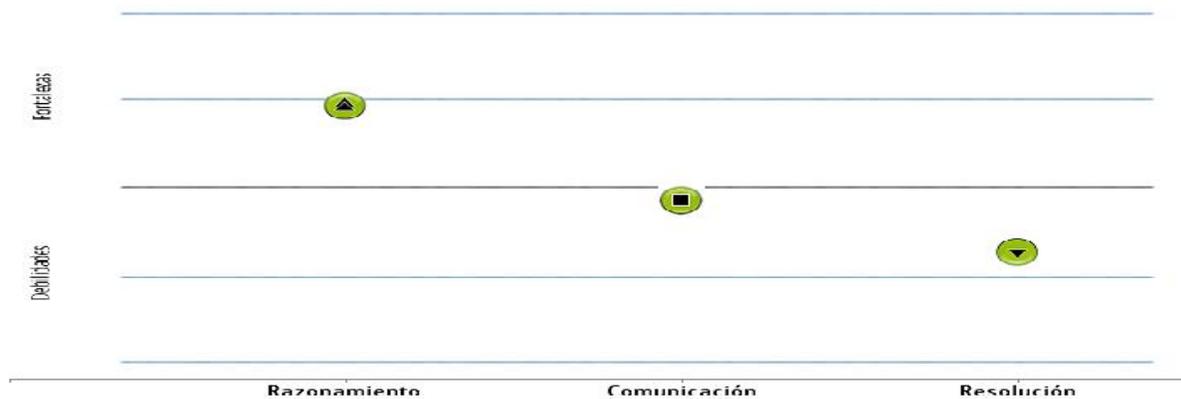
Débil en el componente Numérico-variacional

Débil en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Fuerte en el componente Aleatorio

MUNICIPIO PAZ DE ARIPORO E.I. Sagrado Corazón – Grado 9

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

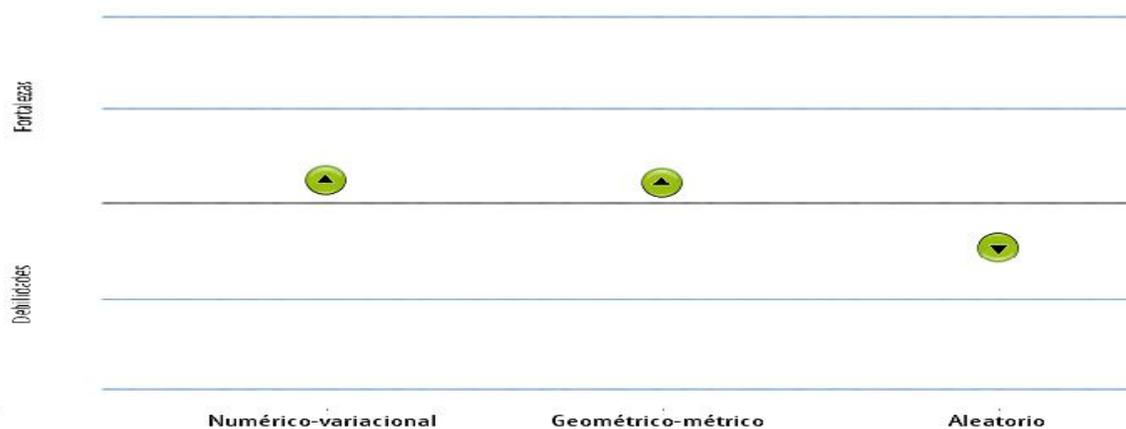
Muy fuerte en Razonamiento y argumentación

Similar en Comunicación, representación y modelación

Débil en Planteamiento y resolución de problemas

Copyright 2013 ICFES - Instituto Colombiano para la Evaluación

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Fuerte en el componente Numérico-variacional

Fuerte en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Débil en el componente Aleatorio...

I.E. Juan José Rondón – Noveno 9

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

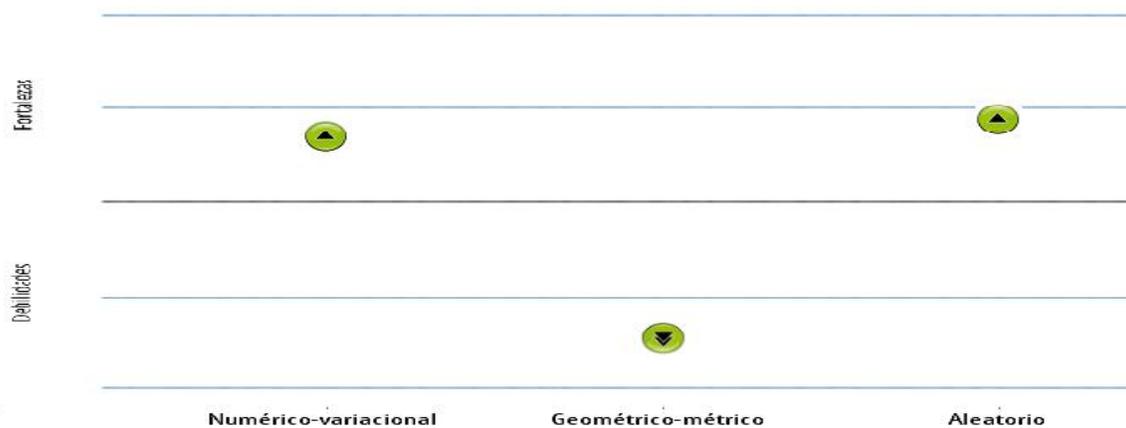
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Débil en Razonamiento y argumentación

Débil en Comunicación, representación y modelación

Muy fuerte en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Fuerte en el componente Numérico-variacional

Muy débil en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Fuerte en el componente Aleatorio

I.E. Francisco José de Caldas – Noveno 9

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

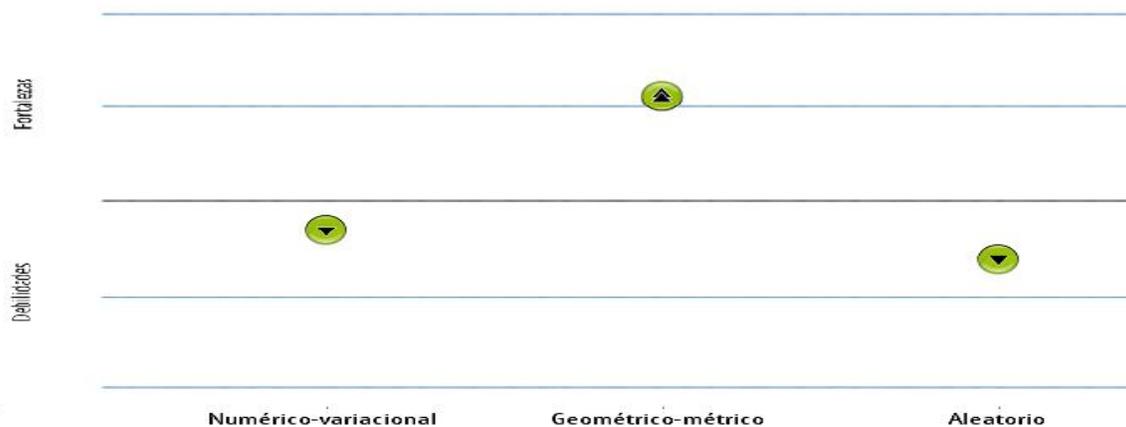
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Similar en Razonamiento y argumentación

Débil en Comunicación, representación y modelación

Muy fuerte en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Débil en el componente Numérico-variacional

Muy fuerte en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Débil en el componente Aleatorio

Inst. Téc. Empresarial del Norte de Casanare – Grado 9

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

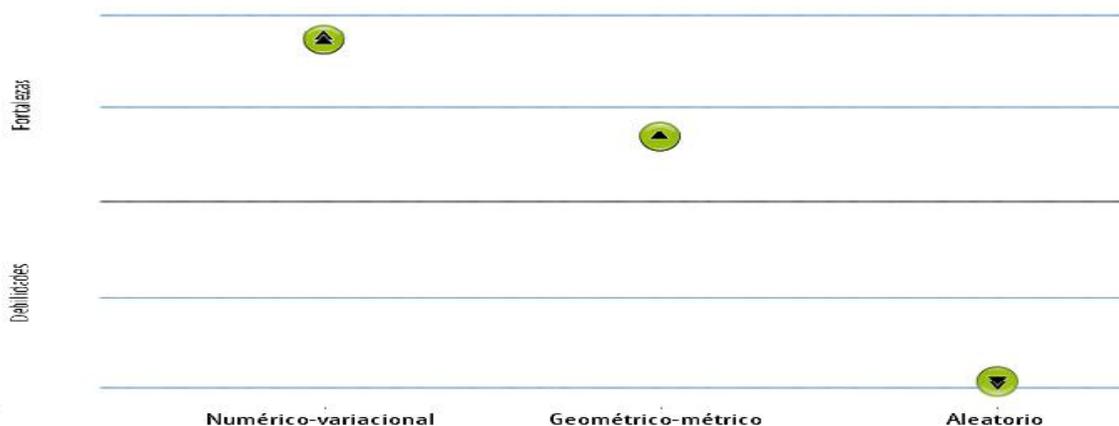
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Muy fuerte en Razonamiento y argumentación

Muy débil en Comunicación, representación y modelación

Fuerte en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Muy fuerte en el componente Numérico-variacional

Fuerte en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Muy débil en el componente Aleatorio

I.E. Simón Bolívar – Grado 9

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

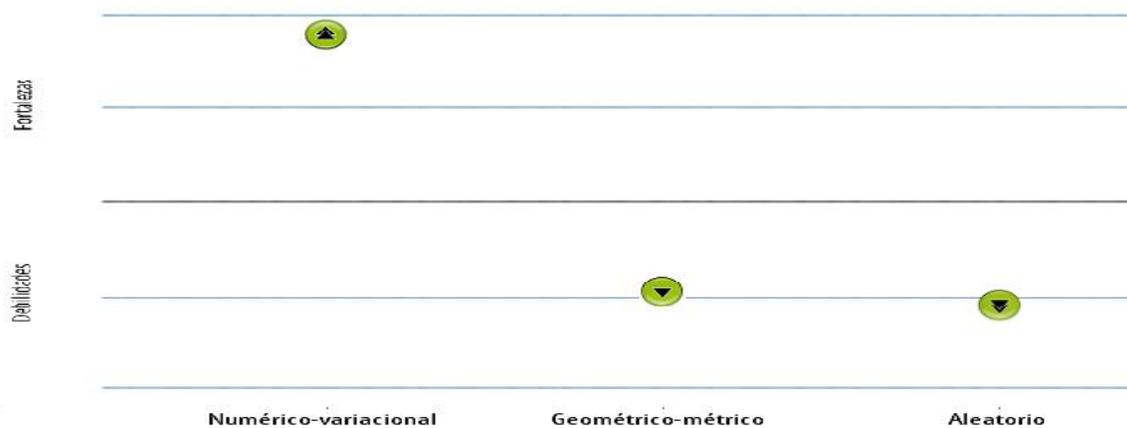
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Muy débil en Razonamiento y argumentación

Fuerte en Comunicación, representación y modelación

Muy fuerte en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

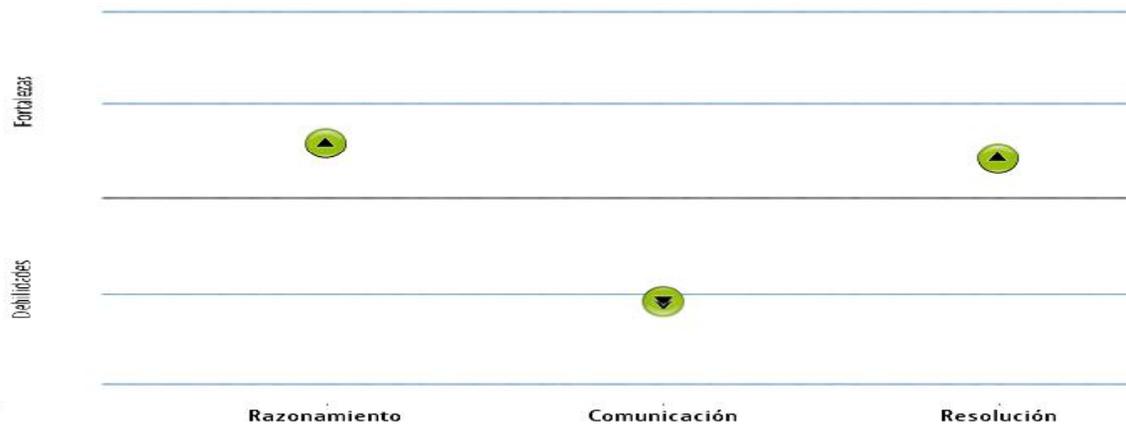
Muy fuerte en el componente Numérico-variacional

Débil en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Muy débil en el componente Aleatorio

I.E. Nuestra Señora de Manare – Grado 9

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

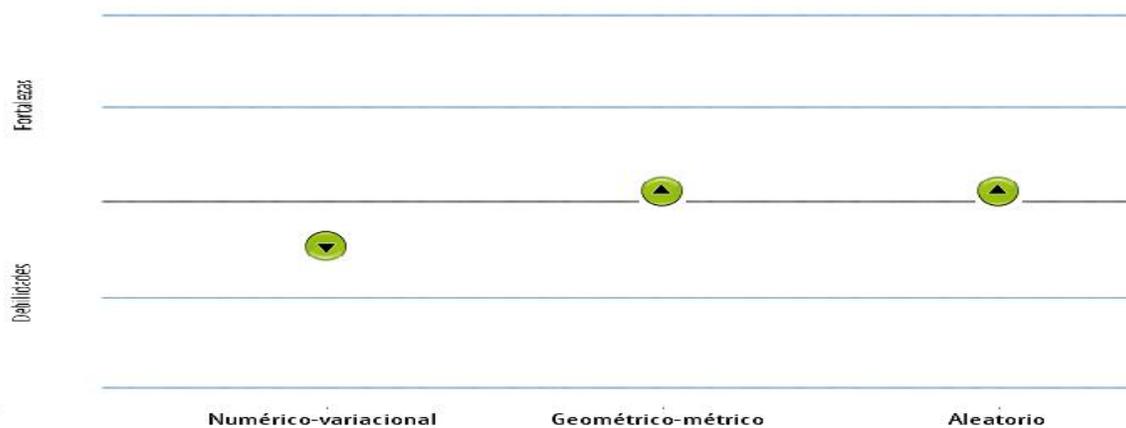
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Fuerte en Razonamiento y argumentación

Muy débil en Comunicación, representación y modelación

Fuerte en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Débil en el componente Numérico-variacional

Fuerte en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Fuerte en el componente Aleatorio

I.E. El Palmar – Grado 9

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

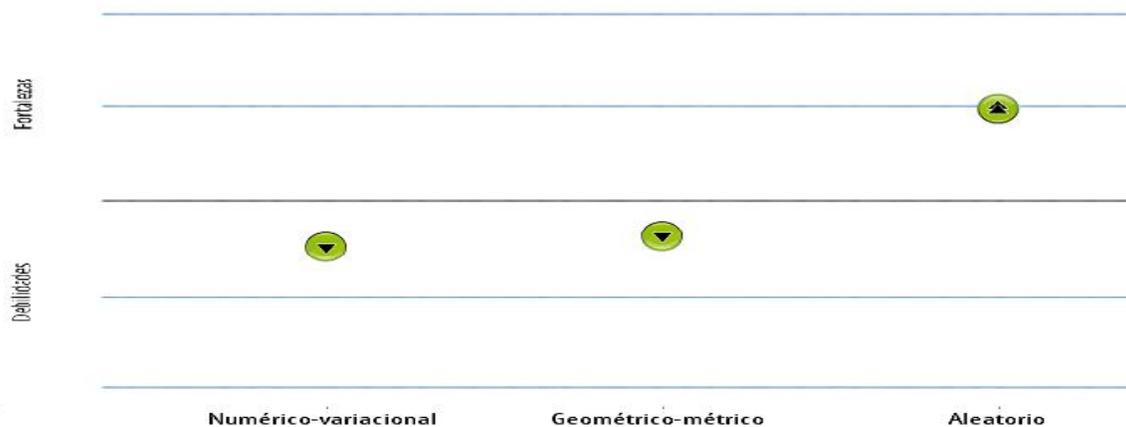
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Fuerte en Razonamiento y argumentación

Débil en Comunicación, representación y modelación

Similar en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Débil en el componente Numérico-variacional

Débil en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Muy fuerte en el componente Aleatorio

MUNICIPIO HATOCOROZAL

I.E. Luis Hernández Vargas – Grado 9

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

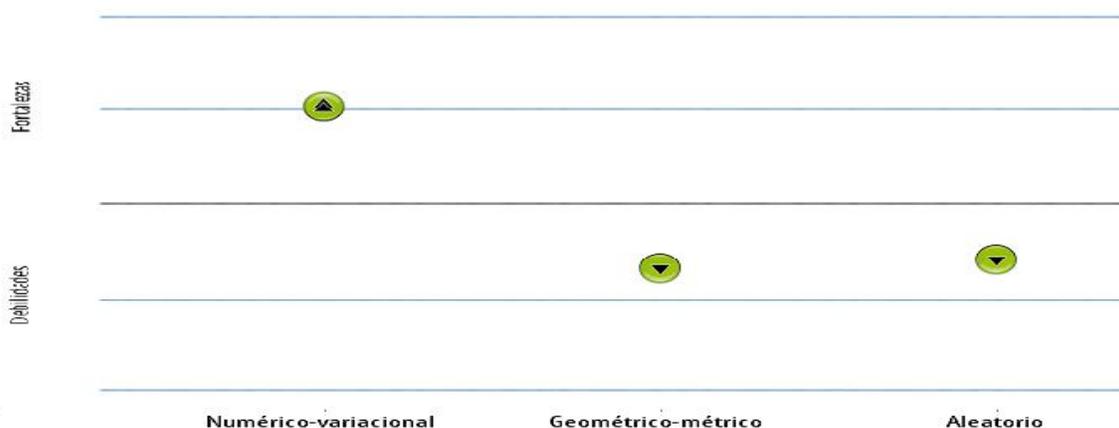
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Débil en Razonamiento y argumentación

Débil en Comunicación, representación y modelación

Muy fuerte en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Muy fuerte en el componente Numérico-variacional

Débil en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Débil en el componente Aleatorio

I.E. Antonio Martínez Delgado – Grado 9

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

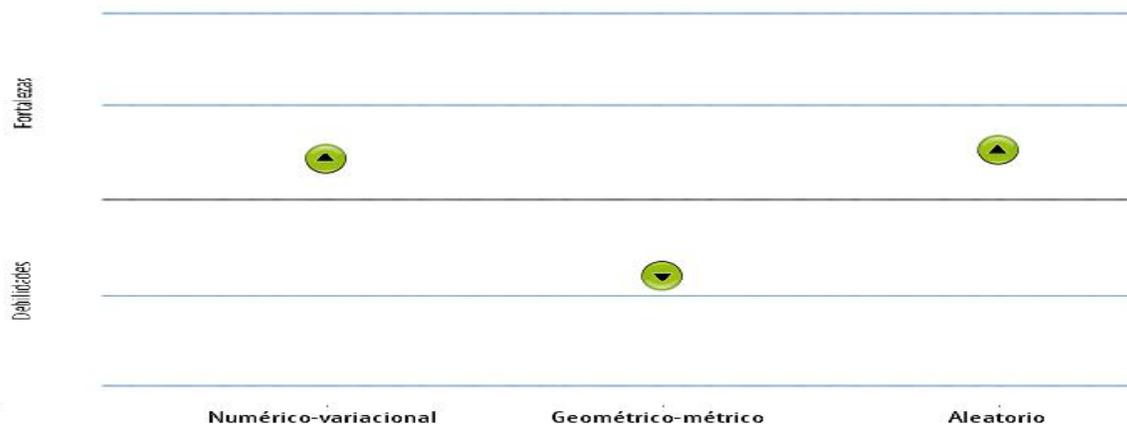
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Débil en Razonamiento y argumentación

Fuerte en Comunicación, representación y modelación

Similar en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

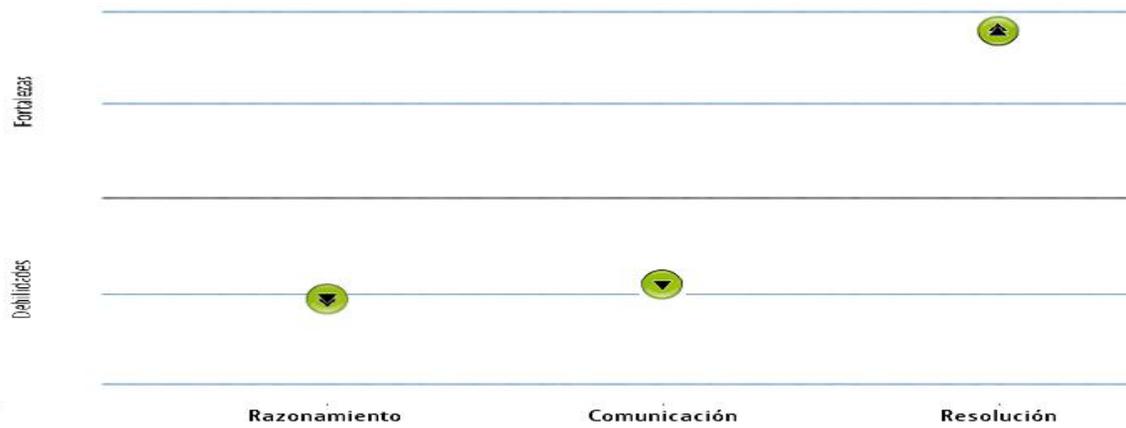
Fuerte en el componente Numérico-variacional

Débil en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Fuerte en el componente Aleatorio

I.E. Simón Bolívar – Grado 9

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

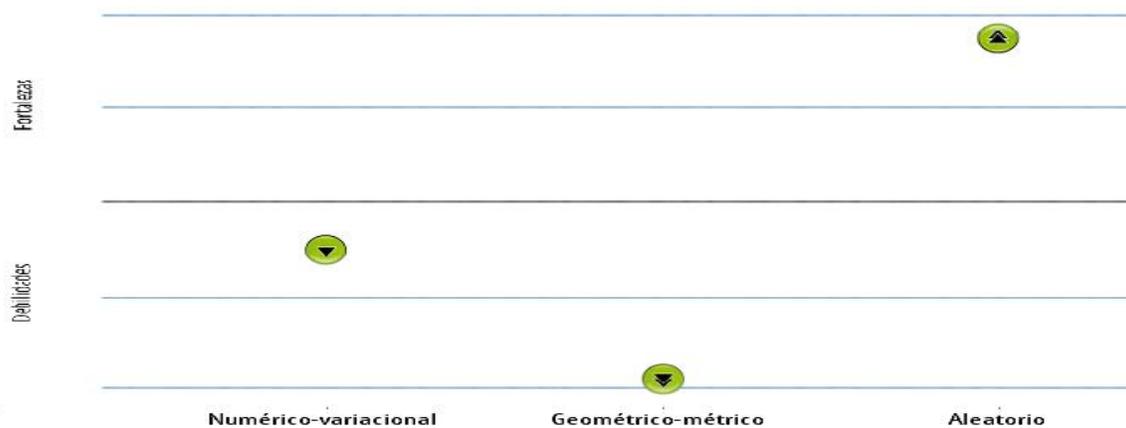
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Muy débil en Razonamiento y argumentación

Débil en Comunicación, representación y modelación

Muy fuerte en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

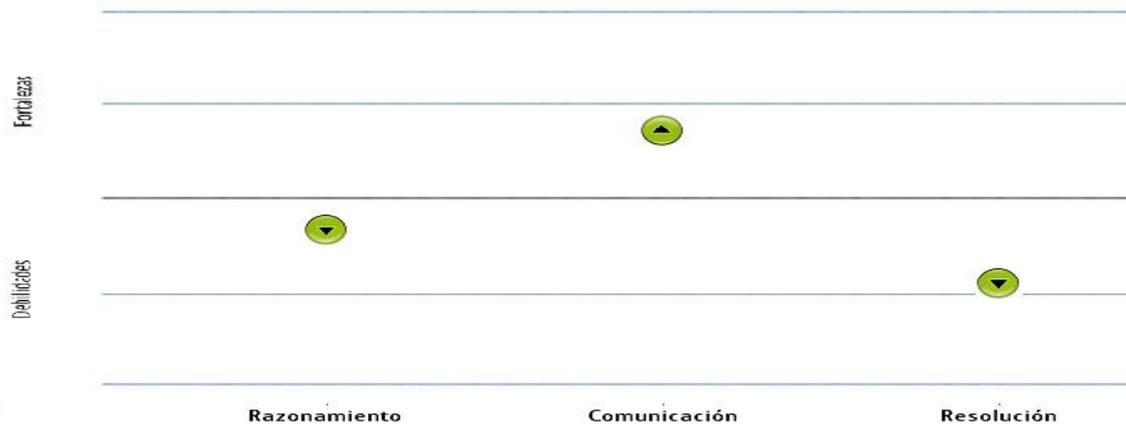
Débil en el componente Numérico-variacional

Muy débil en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Muy fuerte en el componente Aleatorio

I.E. Luis Hernández Vargas (Puerto Colombia) – Grado 9

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

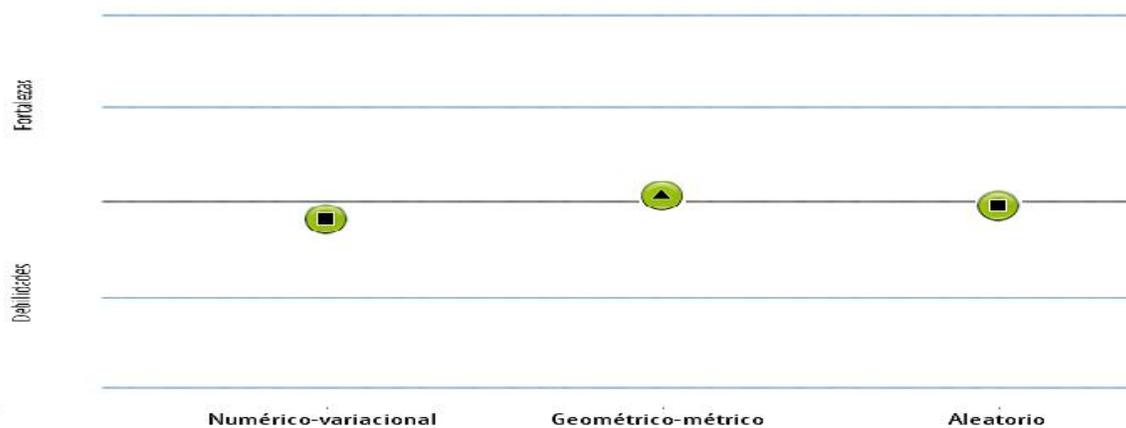
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Débil en Razonamiento y argumentación

Fuerte en Comunicación, representación y modelación

Débil en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

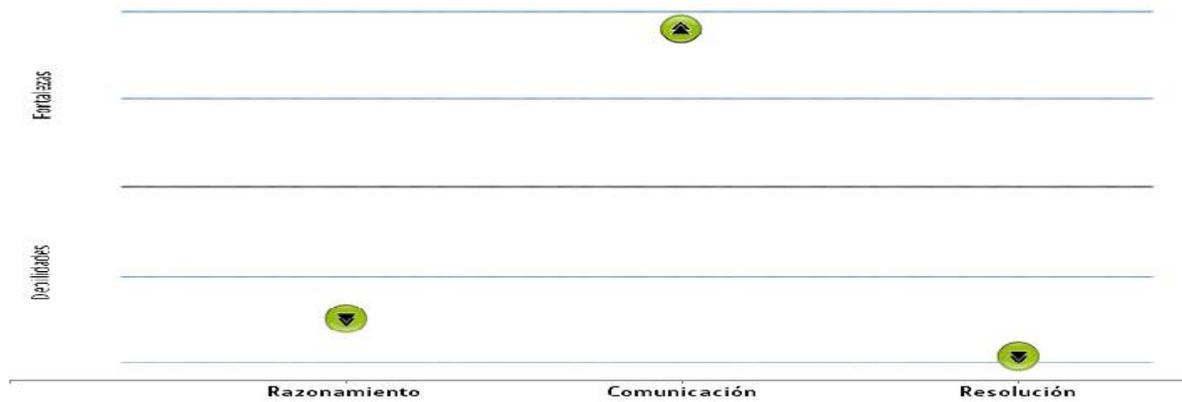
Similar en el componente Numérico-variacional

Fuerte en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Similar en el componente Aleatorio...

I.E. Indig Murewon Wayuri – Grado 9

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

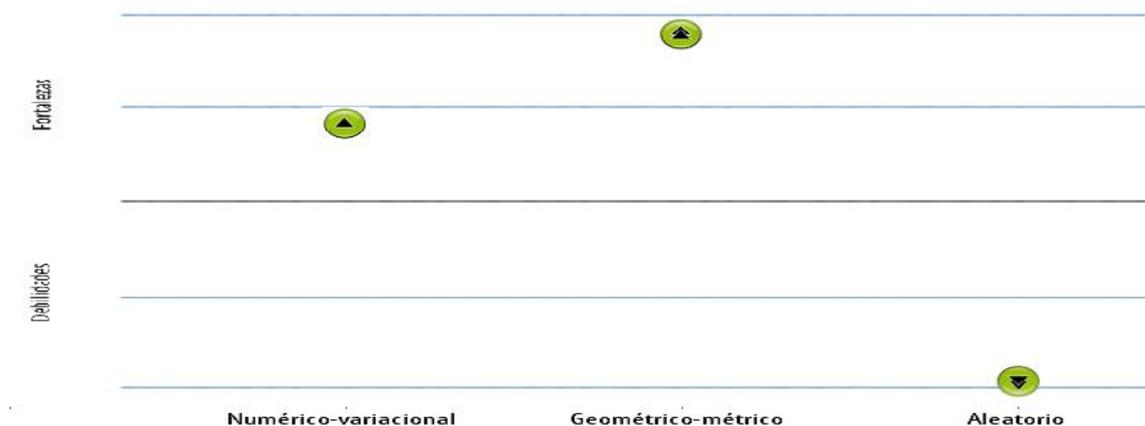
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Muy débil en Razonamiento y argumentación

Muy fuerte en Comunicación, representación y modelación

Muy débil en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Fuerte en el componente Numérico-variacional

Muy fuerte en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Muy débil en el componente Aleatorio

MUNICIPIO OROCUE

I.E. Luis Carlos Galán – Grado 9

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

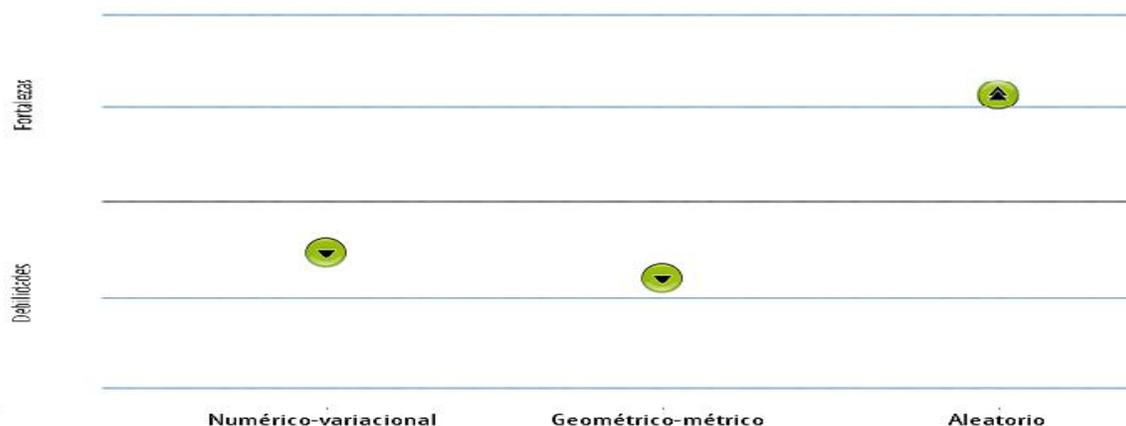
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Fuerte en Razonamiento y argumentación

Fuerte en Comunicación, representación y modelación

Débil en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Débil en el componente Numérico-variacional

Débil en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Muy fuerte en el componente Aleatorio

C.E. El Algarrobo – Grado 9

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

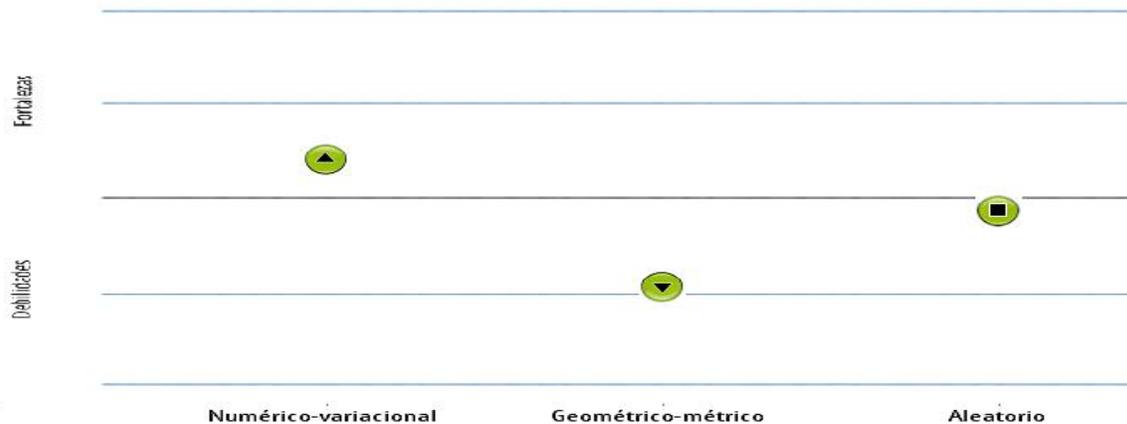
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Muy débil en Razonamiento y argumentación

Débil en Comunicación, representación y modelación

Muy fuerte en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

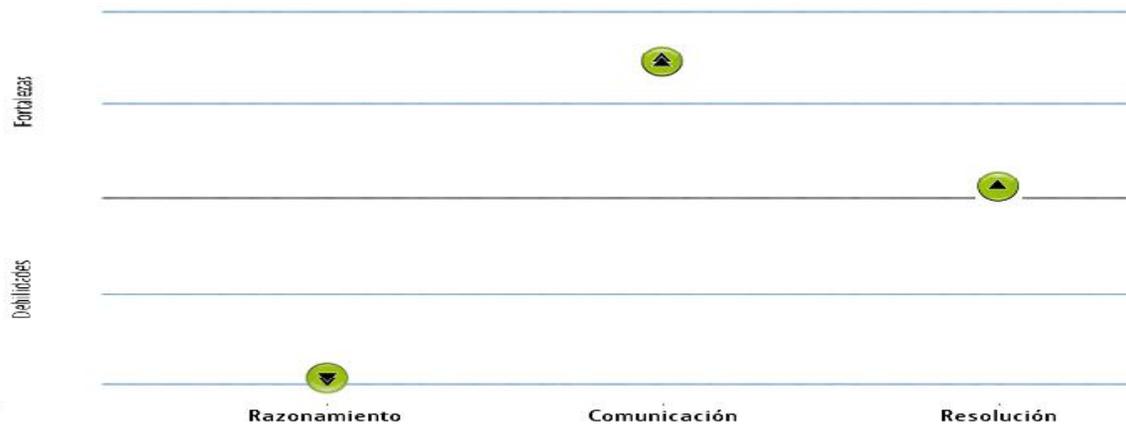
Fuerte en el componente Numérico-variacional

Débil en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Similar en el componente Aleatorio

I.E. Promoción Indígena Iea Pudi – Grado 9

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

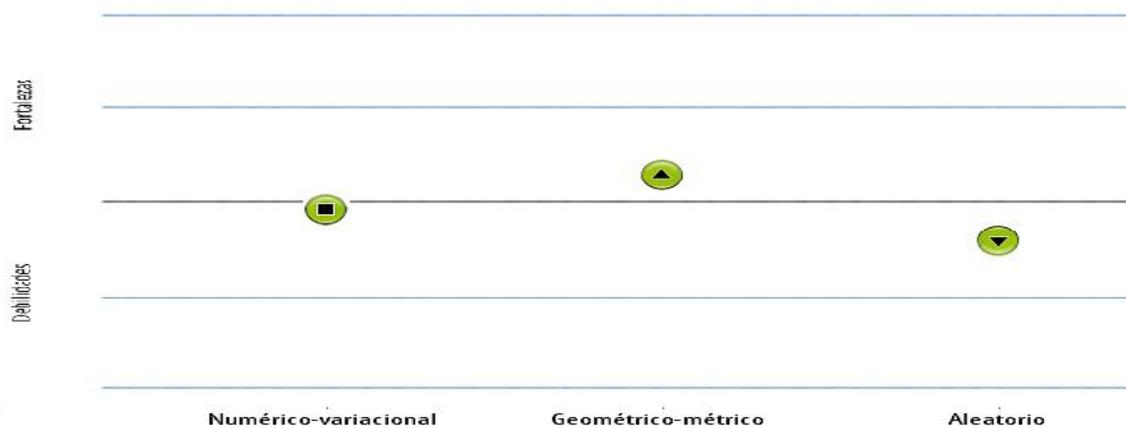
En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Muy débil en Razonamiento y argumentación

Muy fuerte en Comunicación, representación y modelación

Fuerte en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

Similar en el componente Numérico-variacional

Fuerte en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación

Débil en el componente Aleatorio

MUNICIPIO TAMARA
I.E. Col. Téc. La Presentación – Grado 9

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado

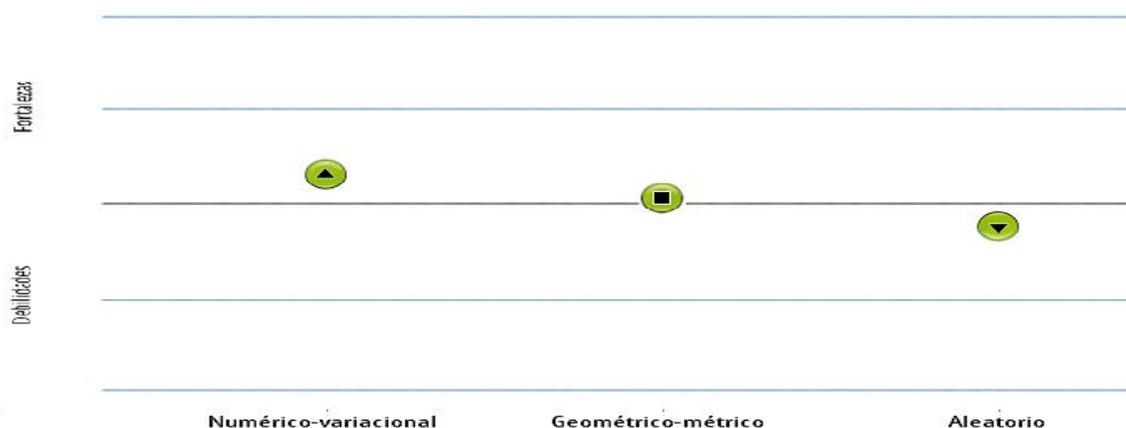


Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

- Débil en Razonamiento y argumentación
- Fuerte en Comunicación, representación y modelación
- Fuerte en Planteamiento y resolución de problemas

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento es, relativamente:

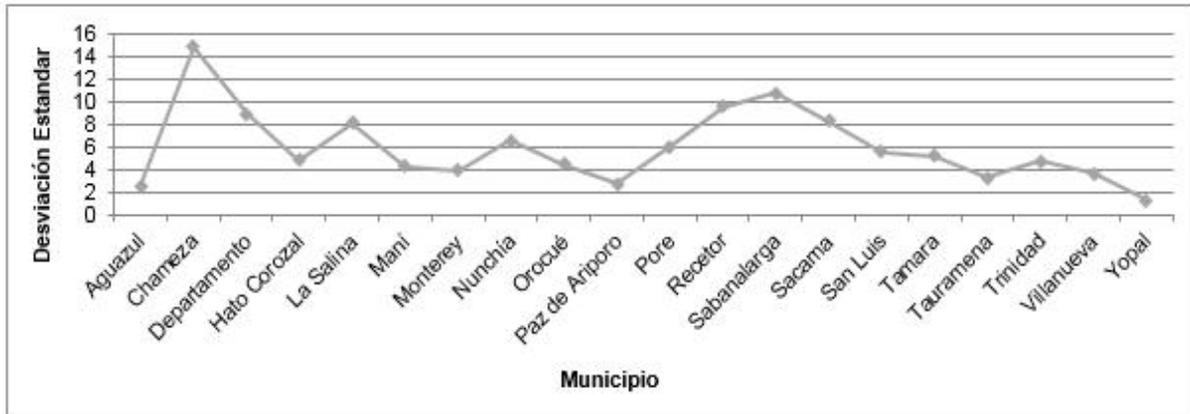
- Fuerte en el componente Numérico-variacional
- Similar en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación
- Débil en el componente Aleatorio

ANEXO 3

Figuras de desviación estándar y margen de error e incertidumbre

DESVIANCIÓN ESTÁNDAR Y MARGEN DE ERROR

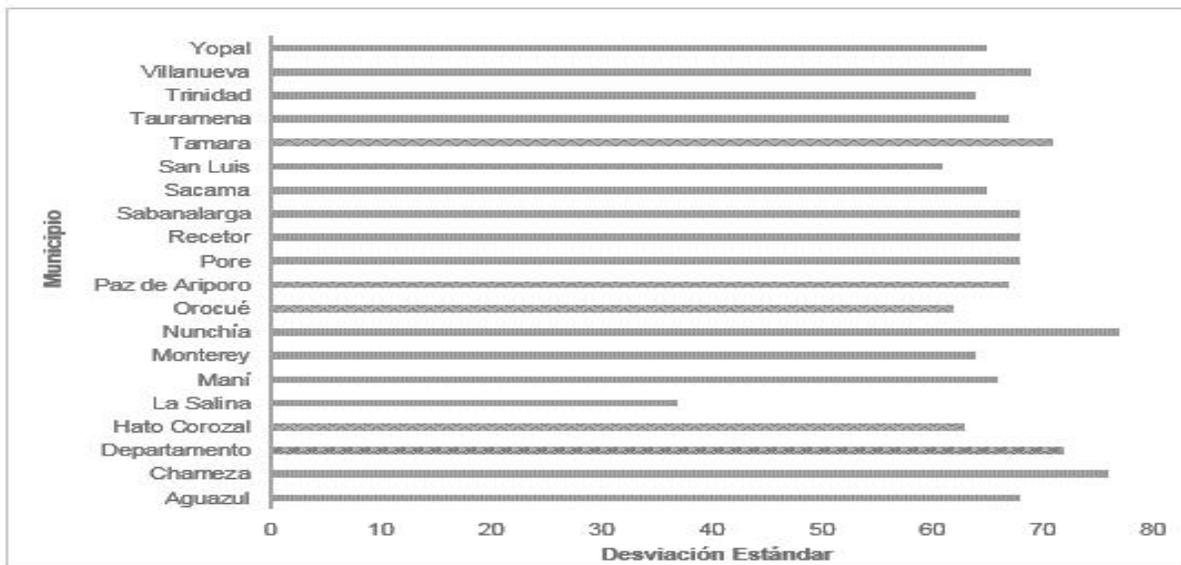
Resultados departamentales de la prueba de matemáticas SABER 5°, año 2012



Figura

Comparativo de error estándar promedio departamento de Casanare SABER 5°

Los municipios de Chameza y Sabana Larga son los que presentan mayor índice de incertidumbre, los resultados de sus estudiantes son heterogéneos o el número de estudiantes no son suficientes para garantizar la confiabilidad de los resultados, mientras que los de los municipios de Yopal, Aguazul y Paz de Ariporo, presentan menos incertidumbre.



Figura

Desviación estándar promedio de departamento de Casanare – prueba 5°

El municipio de mayor homogeneidad en sus resultados es la salina y los de mayor heterogeneidad son Nunchía y Chameza.

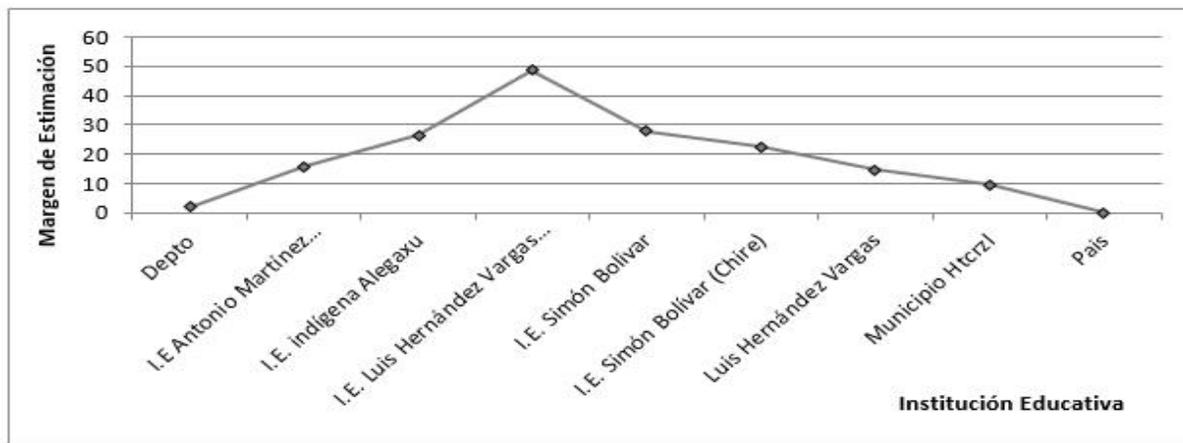
Resultados por Municipios - Prueba de Matemáticas -

➤ Municipio de Hato Corozal

Tabla

Margen de estimación de las I. E de Hato Corozal 5° - 2012

Inst. Educativa	Margen Estimación	Desviación Estándar
Departamento	2,1	67
I.E Antonio Martínez Delgado	15,9	63
I.E. indígena Alegaxu	26,4	52
I.E. Luis Hernández Vargas Pto Col	48,7	84
I.E. Simón Bolívar	27,9	67
I.E. Simón Bolívar (Chire)	22,4	54
Luis Hernández Vargas	14,7	62
Municipio Hato Corozal	9,6	63
País	0,2	66



Figura

Margen de estimación de las I. E de Hato Corozal 5° - 2012

La I.E de mayor incertidumbre es el Luis Hernández Vargas Pto – Colombia, sus resultados son muy heterogéneos, los estudiantes están ubicados en los diferentes niveles.

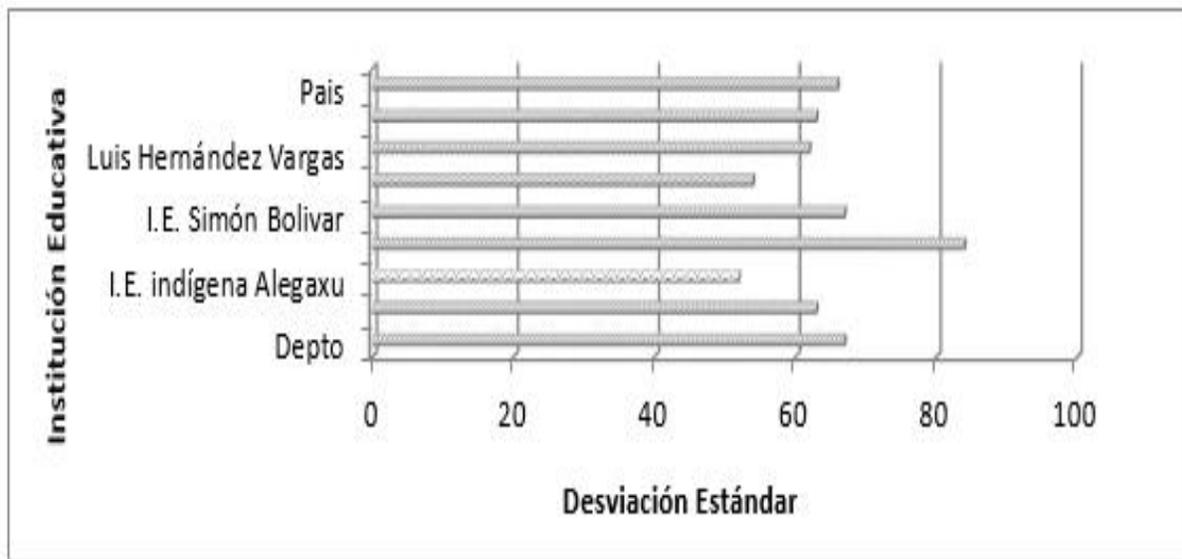


Figura
Desviación estándar de las I.E de Hato Corozal 5°

Los resultados más homogéneos son los de las instituciones educativas I.E Indígena Alegaxu y Simón Bolívar – Chire, Mientras que los de la I.E Luis Hernández Vargas (Pto – Colombia) presentan una desviación muy marcada.

➤ Municipio de Orocué

Tabla
Margen de estimación de las I.E. de Municipio Orocué 5° - 2012

Inst. Educativa	Margen Estimación	Desviación Estándar
C.E. Miralindo	34,5	69
Casanare	2,1	66
Colombia	0,2	67
I.E. El Algarrobo	21,7	74
I.E. Luis Carlos Galán	12,4	60
I.E. Promoción indígena Lea Pudi	22,6	55
Municipio Orocué	8,9	62

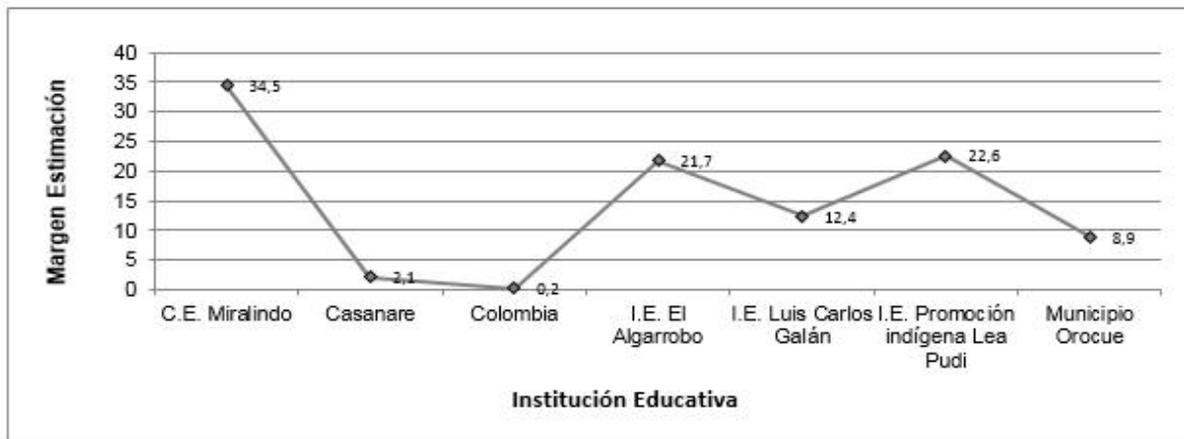
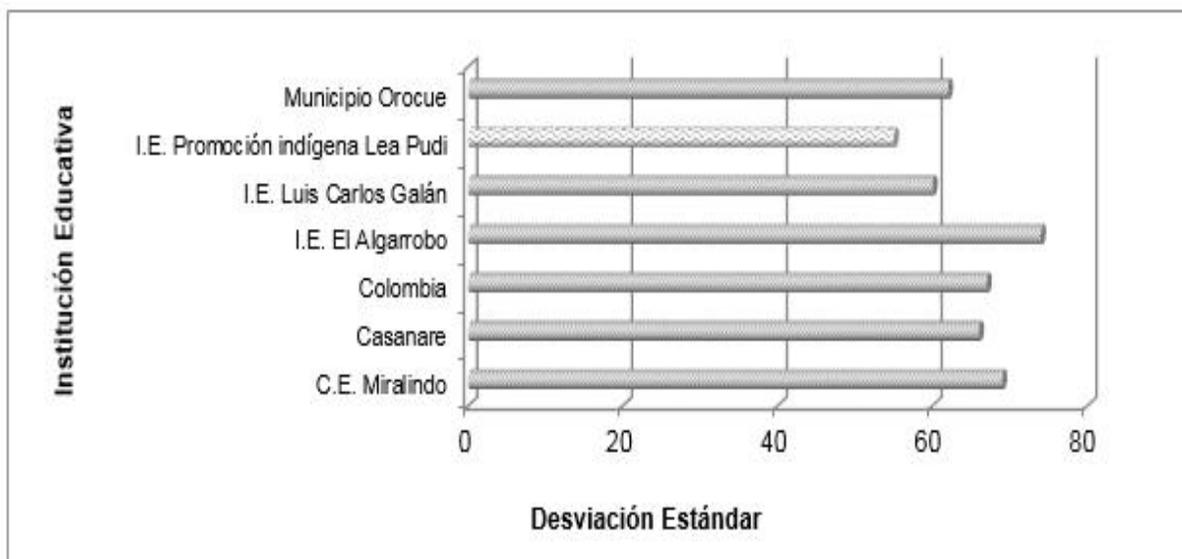


Figura
Margen de estimación de las I.E. de Municipio Orocué 5° - 2012



Las instituciones de más incertidumbre en sus datos son C.E Miralindo y la I.E Promoción Indígena Pudi.

Figura
Desviación estándar de las I.E. de Municipio Orocué 5° - 2012

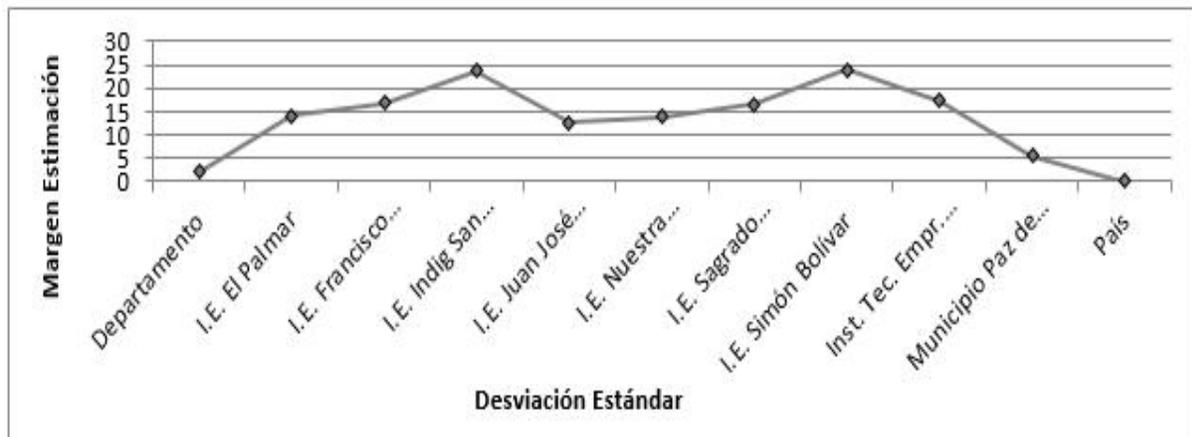
La institución educativa con más homogeneidad es la Promoción Indígena Iea Pudi y la más heterogénea es la I.E El Algarrobo.

➤ **Municipio Paz de Ariporo**

Tabla

Margen de estimación de las I.E. Paz de Ariporo 5° - 2012

Inst. Educativa	Margen Estimación	Desviación Estándar
Departamento	2,1	67
I.E. El Palmar	14,2	75
I.E. Francisco José de Caldas	16,8	66
I.E. Indígena San José del Ariporo	23,6	37
I.E. Juan José Rondón	12,5	66
I.E. Nuestra Señora de Manare	13,8	57
I.E. Sagrado Corazón	16,6	67
I.E. Simón Bolívar	24	73
Inst. Tec. Empresarial del Norte de Casanare	17,2	82
Municipio Paz de Ariporo	5,4	67
País	0,2	66



Figura

Margen de estimación de las I.E. Paz de Ariporo 5° - 2012

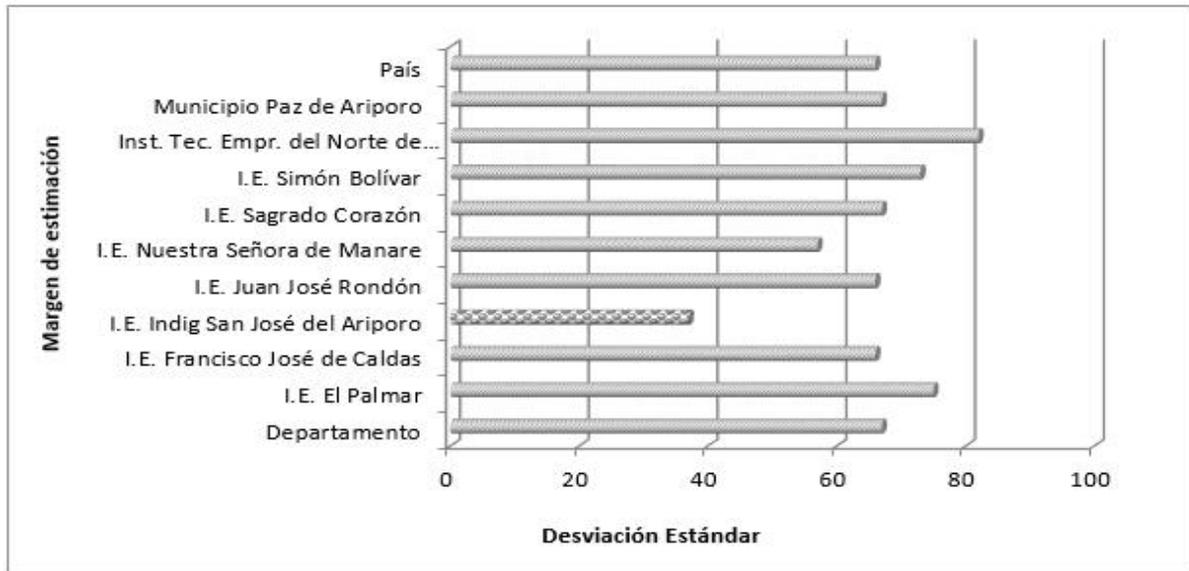


Figura
Desviación estándar de las I.E. Paz de Ariporo 5° - 2012

La institución educativa que presenta más homogeneidad en los datos es el I.E Indígena San José del Ariporo, la mayoría de sus estudiantes se encuentran en un mismo nivel de desempeño y la de datos más heterogéneos es el Instituto Técnico Empresarial del Norte de Casanare.

➤ Municipio de Támara

Tabla
Margen de estimación de las I.E de Tamara SABER 5°

Inst. Educativa	Margen Estimación	Desviación Estándar
Casanare	2,1	66
Colombia	0,2	67
I.E. Col. Téc. La Presentación	12,8	77
I.E. El Tablón de Támara	22,2	45
Municipio Támara	10,3	71

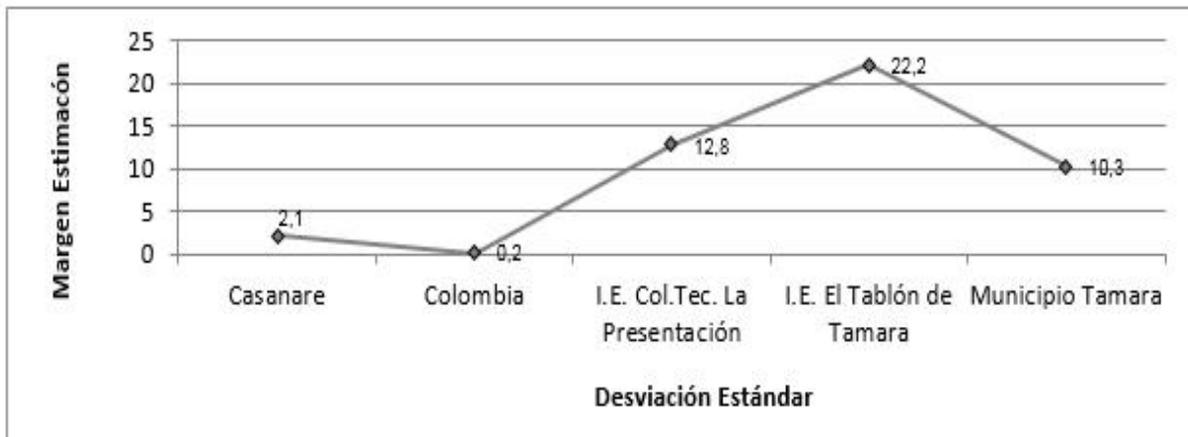


Figura
Margen de estimación de las I.E de Tamara SABER 5°

La Institución educativa El tablón presenta más incertidumbre y heterogeneidad en sus datos

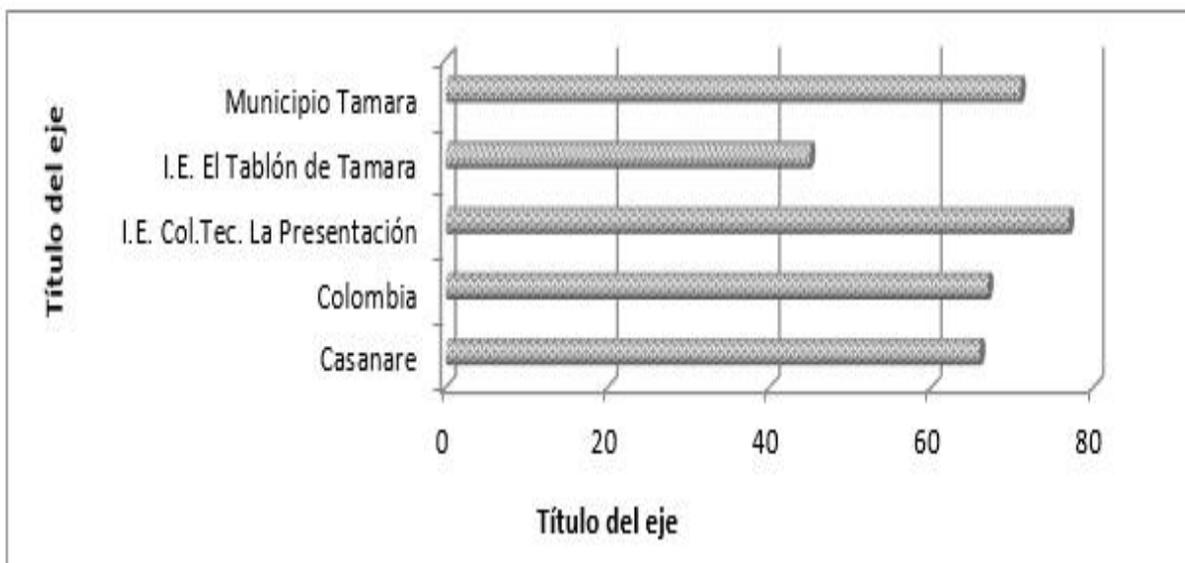


Figura
Desviación estándar de las I.E de Tamara SABER 5°

La institución Educativa El Tablón es la más homogénea en sus resultados, mientras que el Técnico de la Presentación es la más heterogénea.

Resultados departamentales de la prueba de matemáticas SABER 9°

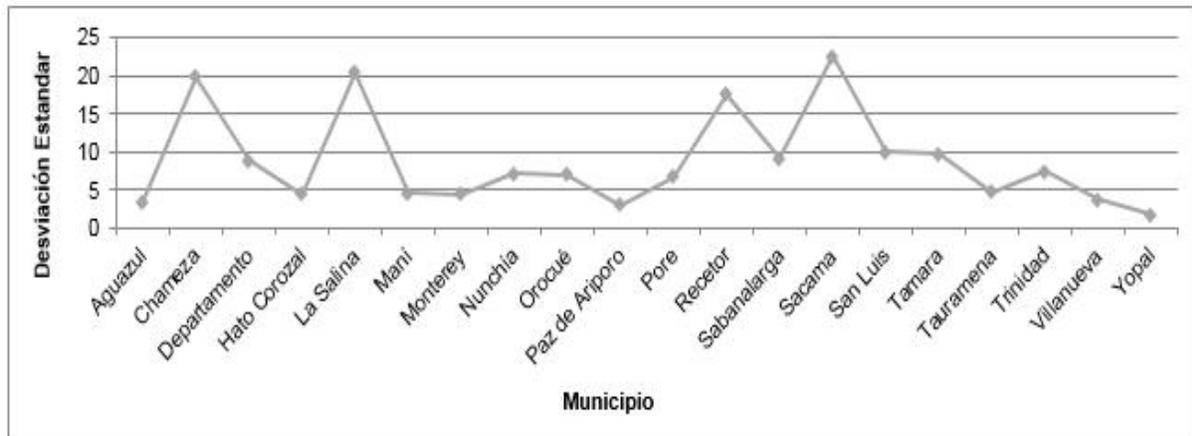


Figura
Comparativo de error estándar promedio depto. De Casanare SABER 9°

La desviación estándar es una medida que expresa la magnitud en la cual los puntajes se alejan, “hacia arriba” o “hacia abajo”, del promedio.

Un menor valor de la desviación estándar quiere decir que la distribución de los estudiantes de la entidad territorial es más homogénea; Guía de interpretación de resultados ICFES (2013. P. 10).

Los estudiantes del Municipio de Paz de Ariporo y Hato Corozal, obtuvieron puntajes más homogéneos que los de Orocué y Tamara.

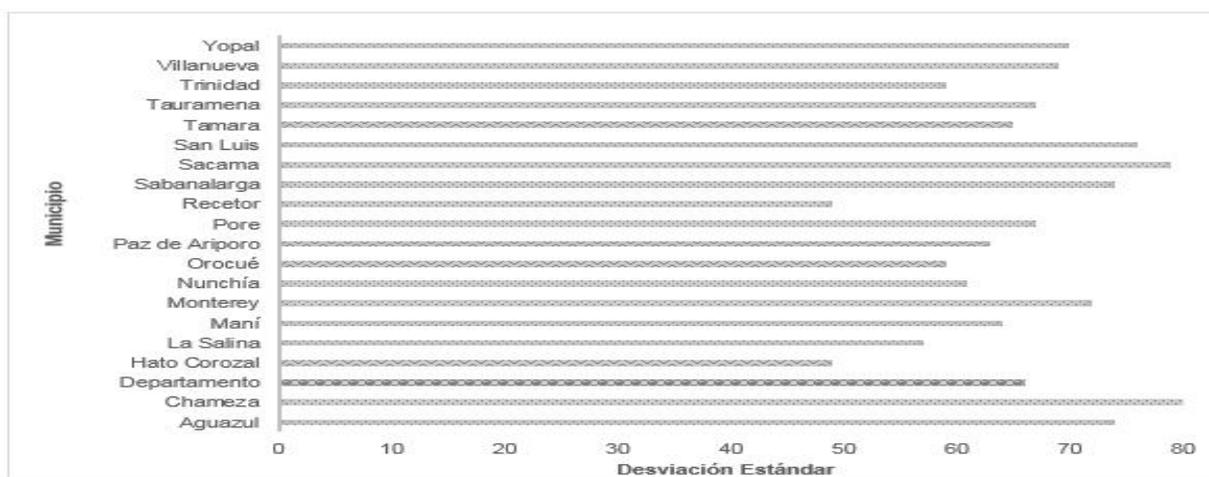


Figura
Desviación estándar promedio de departamento de Casanare – prueba 9°

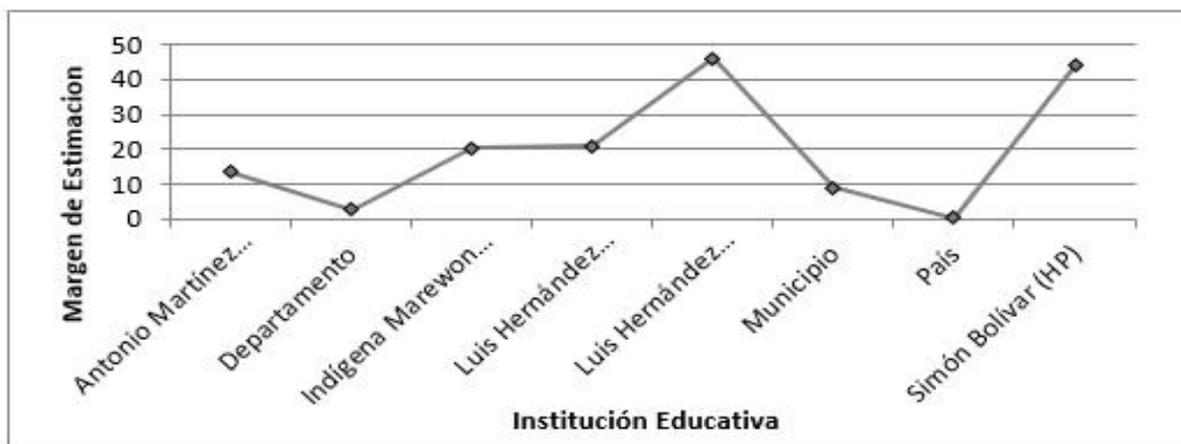
Resultados por Municipios

➤ Municipio de Hato Corozal

Tabla

Margen de estimación del de municipio Hato Corozal 9°

Institución educativa	Margen de estimación
Antonio Martínez Delgado	13,4
Departamento	2,7
Indígena Marewon Wuayuri	20,2
Luis Hernández Vargas	20,8
Luis Hernández Vargas - Pto Colombia	46
Municipio	8,8
País	0,3
Simón Bolívar (HP)	44



Figura

Margen de estimación del Municipio de Hato Corozal SABER 9°

Las instituciones educativas Luis Hernández Vargas Puerto Colombia y Simón Bolívar, presentan un alto grado de incertidumbre, los puntajes obtenidos por los estudiantes son muy heterogéneos.

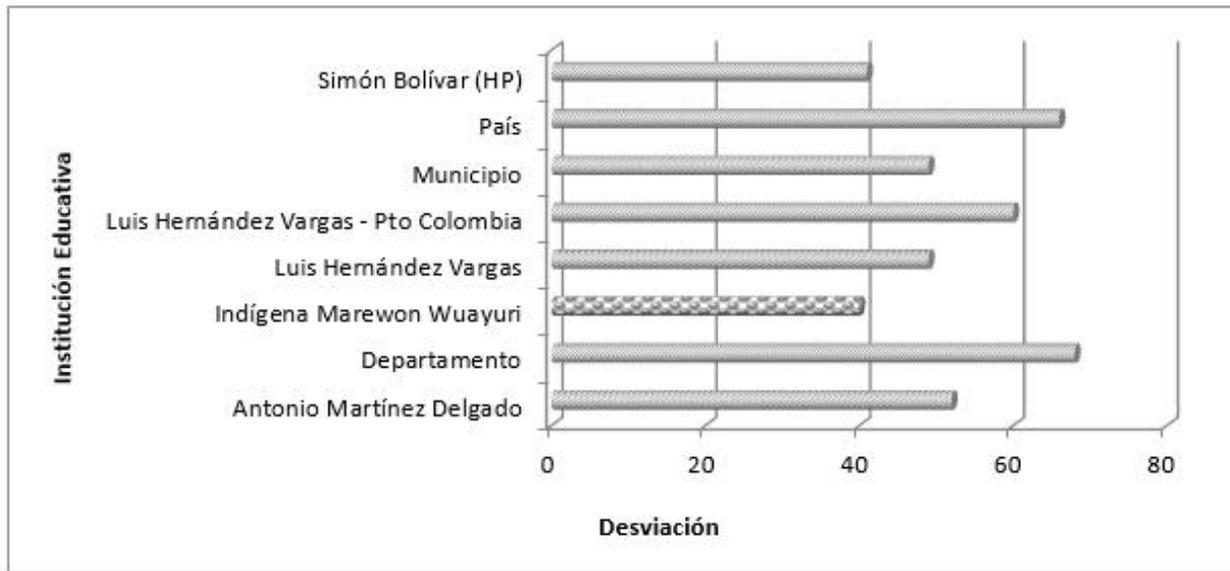


Figura
Desviación estándar del Municipio de Hato Corozal SABER 9°

La desviación estándar de la institución educativa Indígena Marewon Wayuri es más homogénea, la mayoría de sus estudiantes obtuvieron puntajes similares, mientras que la institución educativa Luis Hernández Vargas de Puerto Colombia presenta mayor desviación, los puntajes fueron más heterogéneos, presentando un comportamiento similar a los del Departamento.

➤ **Municipio de Orocué**

Tabla
Margen de estimación del de municipio Orocué 9°

Institución educativa	Margen de estimación	Desviación
Departamento	2,7	68
El Algarrobo	29,6	65
Luis Carlos Galán	24	60
Municipio	8,8	49
País	0,3	66
Promoción Indígena Iea Pudi	32,3	50

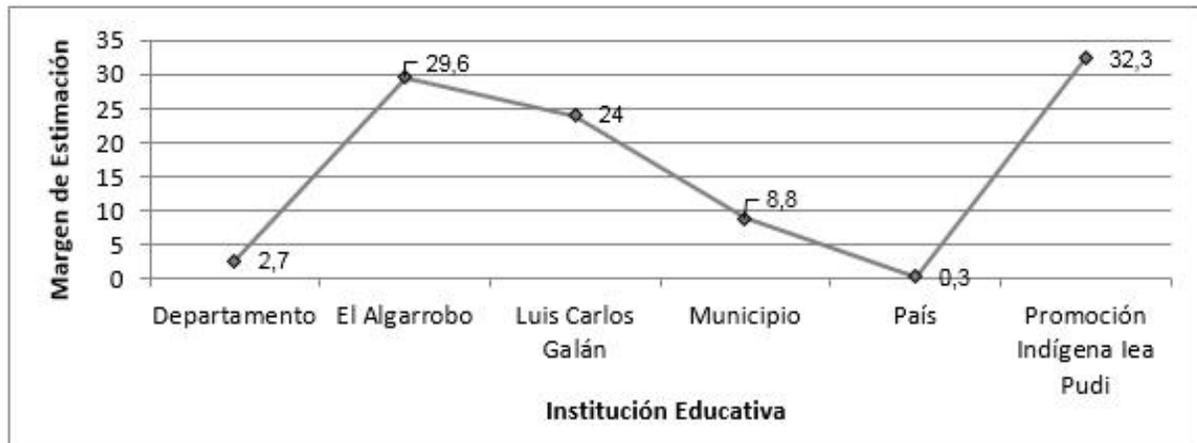


Figura
Margen de estimación del de municipio Orocue 9°

Las instituciones educativas Promoción Indígena Iea Pudi y El Algarrobo, presentan un alto grado de incertidumbre, los puntajes obtenidos por los estudiantes son muy heterogéneos.

Tabla

Desviación estándar del de municipio Orocue 9°

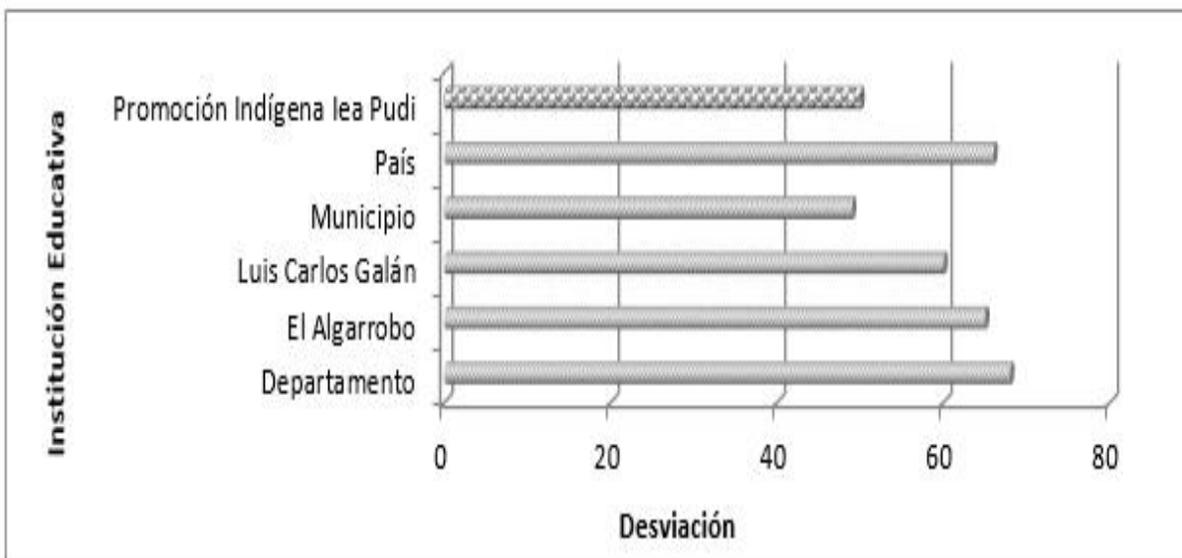


Figura
Desviación estándar del de municipio Orocue 9°

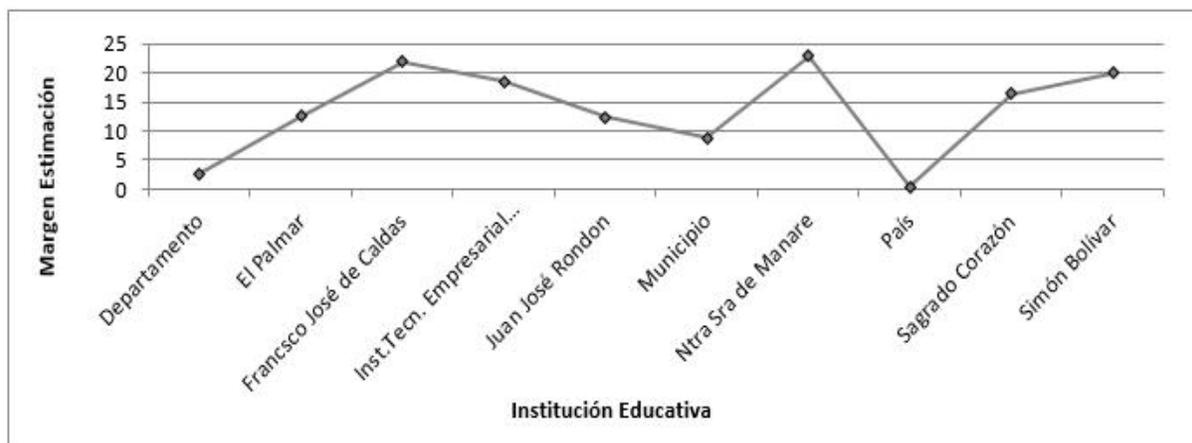
La desviación estándar de la institución educativa Indígena Promoción indígena Iea Pudi es más homogénea, la mayoría de sus estudiantes obtuvieron puntajes similares, mientras que la institución educativa El Algarrobo presenta mayor desviación, los puntajes fueron más heterogéneos, presentando un comportamiento similar a los del Departamento.

➤ **Municipio Paz de Ariporo**

Tabla

Margen de estimación del Municipio Paz de Ariporo 9° de 2012

Institución educativa	Margen de estimación
Departamento	2,7
El Palmar	12,6
Francisco José de Caldas	22
Inst.Tecn. Empresarial Nte de Casanare	18,6
Juan José Rondón	12,3
Municipio	8,8
Ntra. Sra de Manare	22,9
País	0,3
Sagrado Corazón	16,5
Simón Bolívar	20



Figura

Margen de estimación del Municipio Paz de Ariporo 9° de 2012

Las instituciones educativas Ntra. Sra. de Manare y Francisco José de caldas, presentan un alto grado de incertidumbre, los puntajes obtenidos por los estudiantes son muy heterogéneos.

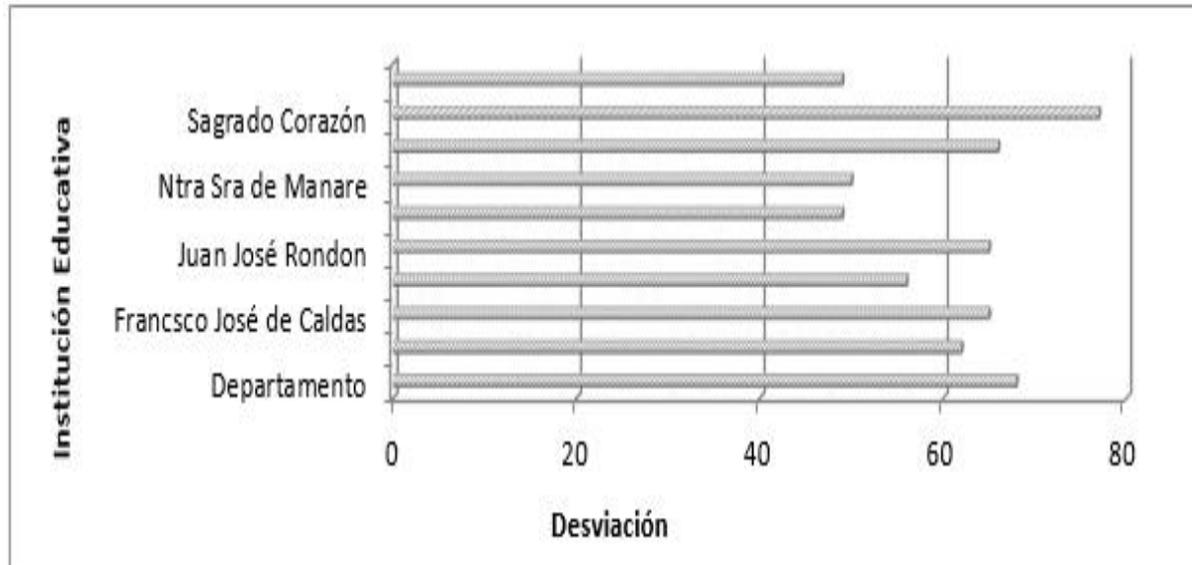


Figura
Desviación estándar del Municipio Paz de Ariporo 9° de 2012

La desviación estándar de la institución educativa Simón Bolívar es más homogénea, la mayoría de sus estudiantes obtuvieron puntajes similares, mientras que la Institución Educativa Sagrado Corazón presenta mayor desviación, los puntajes fueron más heterogéneos, presentando un comportamiento similar a los del Departamento.

➤ Municipio de Támara

Tabla
Margen de estimación del Municipio de Tamara 9°

Institución Educativa	Margen de estimación
C. Técnico la Presentación	21,7
Departamento	2,7
Municipio	8,8
País	0,3

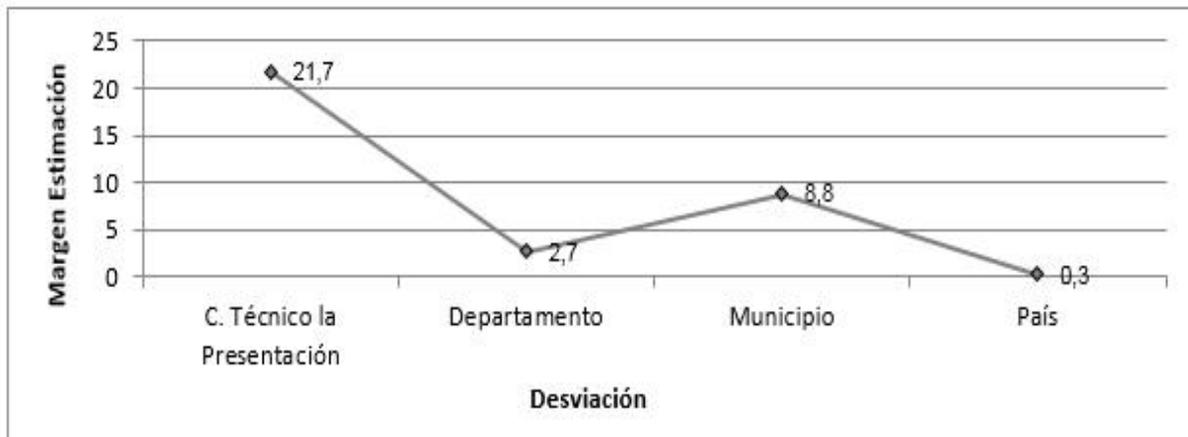


Figura
Margen de estimación del Municipio de Tamara 9°

El alto grado de incertidumbre del Colegio Técnico la Presentación es notorio con respecto al Municipio y al Departamento.

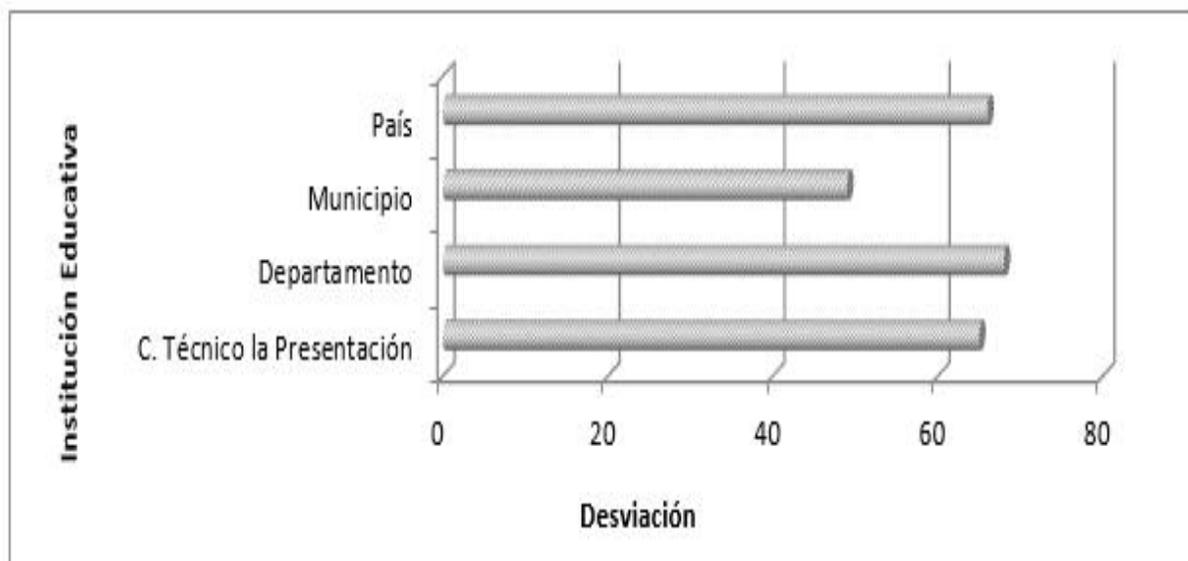
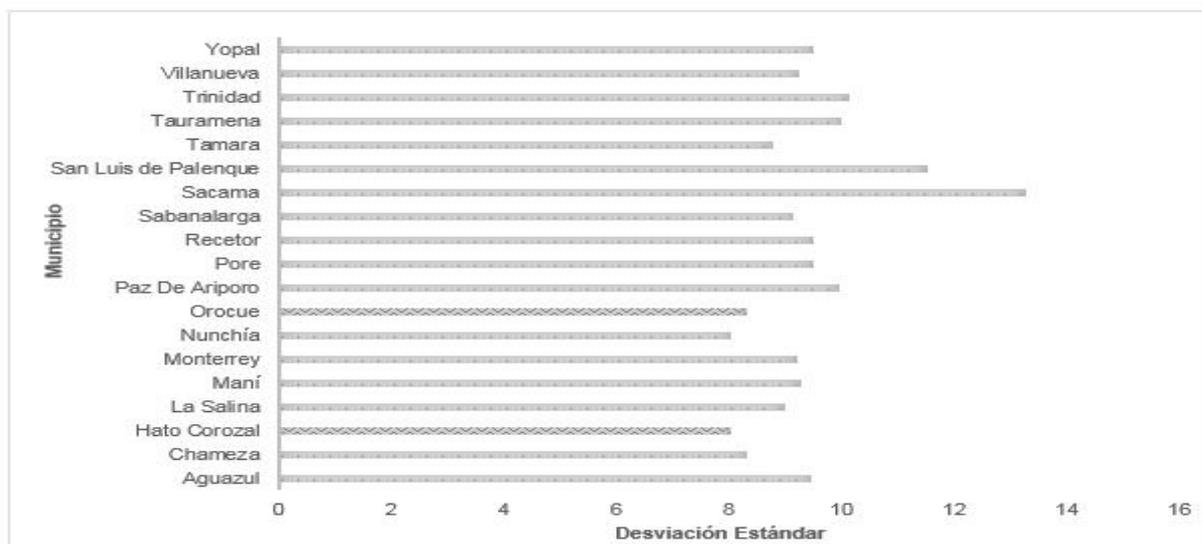


Figura
Desviación estándar del Municipio de Tamara 9°

La desviación estándar de la Institución Educativa, es tan heterogénea como la del País y la del departamento.

Resultados departamentales de la prueba de matemáticas SABER 11°



Figura

Desviación estándar promedio de departamento de Casanare 11°

El puntaje promedio obtenido por los estudiantes del Municipio de Hato Corozal es más bajo que el del departamento, con una diferencia de 2 puntos, La desviación estándar más baja la tienen los municipios de Hato Corozal, Nunchía y Orocue. Quiere decir que los resultados son homogéneos y los estudiantes obtienen puntajes similares.

Resultados por Municipios

➤ Municipio Hato Corozal

Tabla

Desviación estándar de municipio Hato Corozal 11°

Nombre Institución	Desviación
Colegio Luis Hernández Vargas	9,98
I. E. Antonio Martínez Delgado	11,66
I. E. Bonifacio Gutiérrez	7,3
I. E. Indígena Alegaxu	7,47
I. E. Indígena Lisa Maneni	14,34
I. E. Luis Hernández Vargas - Puerto Colombia	8,43
I. E. Simón Bolívar	9,88

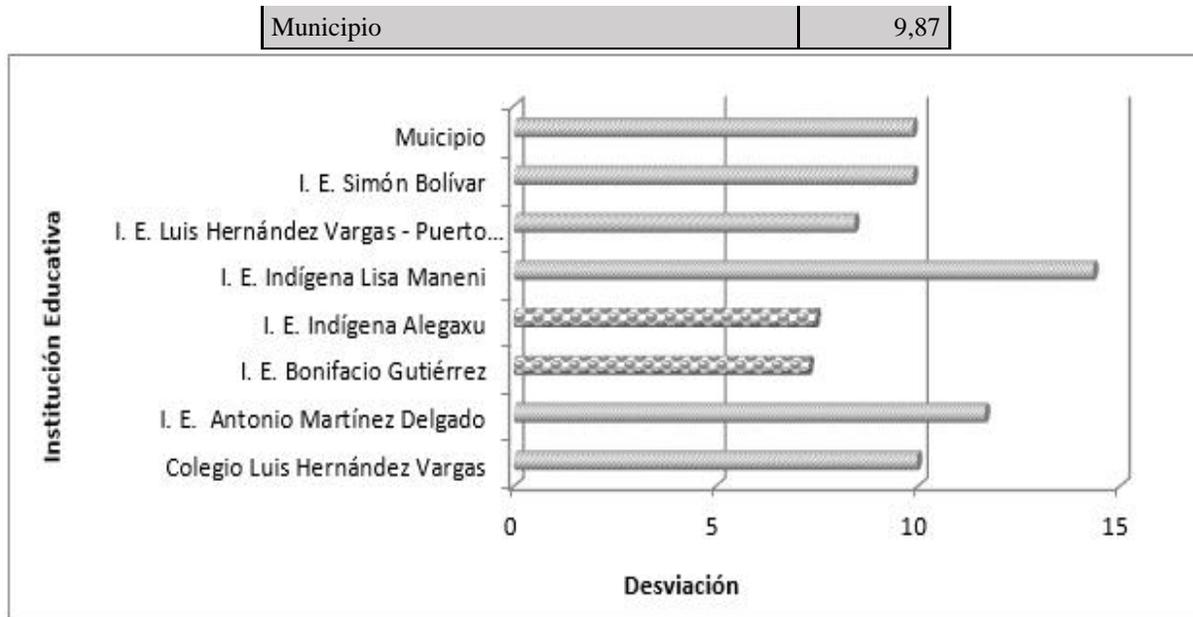


Figura
Desviación estándar de municipio Hatillo Corozal 11°

Los resultados de la Institución educativa Indígena Luisa Maneni son más homogéneos al igual que el Municipio, la Institución Educativa Simón Bolívar – Chire sus resultados son más heterogéneos.

➤ Municipio de Orocué

Tabla
Desviación estándar de Municipio Orocué 11°

Nombre Institución	Desviación
C. La Inmaculada	7,12
C. M. Luis Carlos Galán Sarmiento	10,83
C. Promoción Indígena Iea Pudi (Raíces y Sueño) Piñalito	6,63
I. E. El Algarrobo	9,7
Municipio	8,57

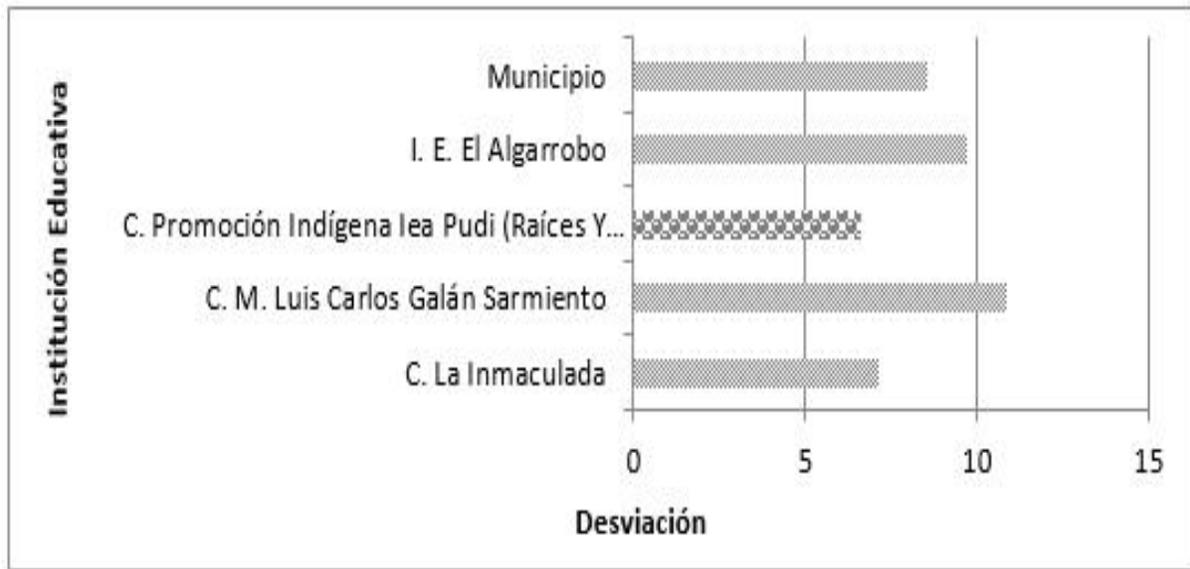


Figura
Desviación estándar de Municipio Orocué 11°

El Centro de Promoción Indígena es la Institución con meno desviación estándar, sus resultados son más heterogéneos, al igual que los de la Institución Educativa La Inmaculada.

Anexo No. 4

Pruebas de matemáticas aplicadas a los grados quinto, noveno y once,
aplicadas por el ICFES en el año 2012 a la población estudiantil del país



SABER 3°, 5° y 9° 2012
Cuadernillo de prueba
Matemáticas
5° grado

Presidente de la República

Juan Manuel Santos Calderón

Ministra de Educación Nacional

María Fernanda Campo Saavedra

Viceministra de Educación Preescolar, Básica y Media

Roxana Segovia de Cabrales



Directora General

Margarita Peña Borrero

Secretaria General

Gioconda Piña Elles

Jefe de la Oficina Asesora de Comunicaciones y Mercadeo

Ana María Uribe González

Director de Evaluación

Julián Patricio Mariño von Hildebrand

Director de Producción y Operaciones

Francisco Ernesto Reyes Jiménez

Director de Tecnología

Adolfo Serrano Martínez

Subdirectora de Diseño de Instrumentos

Flor Patricia Pedraza Daza

Subdirectora de Producción de Instrumentos

Claudia Lucia Sáenz Blanco

Subdirectora de Análisis y Divulgación

María Isabel Fernandes Cristóvão

Elaboración del documento

Flor Patricia Pedraza Daza

Claudia Lucia Sáenz Blanco

Revisor de estilo

Fernando Carretero Socha

Diagramación

Unidad de Diagramación, Edición y Archivo de Pruebas (UNIDEA)

ISBN de la versión electrónica: 978-958-11-0603-5

Bogotá, D.C., abril de 2013

Advertencia: Las preguntas de las pruebas aplicadas por el ICFES se construyen colectivamente en equipos de trabajo conformados por expertos en medición y evaluación del Instituto, docentes en ejercicio de las instituciones de educación básica, media y superior y asesores expertos en cada una de las competencias y temáticas evaluadas. Estas preguntas pasan por procesos técnicos de construcción, revisión, validación, pilotaje, ajustes y actualización, en los cuales participan los equipos antes mencionados, cada uno con distintos roles durante los procesos. Con la aplicación rigurosa de los procedimientos se garantiza su calidad y pertinencia para la evaluación.

ICFES. 2013. Todos los derechos de autor reservados ©.

Todo el contenido es propiedad exclusiva y reservada del ICFES y es el resultado de investigaciones y obras protegidas por la legislación nacional e internacional. No se autoriza su reproducción, utilización ni explotación a ningún tercero. Solo se autoriza su uso para fines exclusivamente académicos. Esta información no podrá ser alterada, modificada o enmendada.

TÉRMINOS Y CONDICIONES DE USO PARA PUBLICACIONES Y OBRAS DE PROPIEDAD DEL ICFES

El Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) pone a la disposición de la comunidad educativa y del público en general, **DE FORMA GRATUITA Y LIBRE DE CUALQUIER CARGO**, un conjunto de publicaciones a través de su portal www.icfes.gov.co. Dichos materiales y documentos están normados por la presente política y están protegidos por derechos de propiedad intelectual y derechos de autor a favor del ICFES. Si tiene conocimiento de alguna utilización contraria a lo establecido en estas condiciones de uso, por favor infórmenos al correo prensaicfes@icfes.gov.co.

Queda prohibido el uso o publicación total o parcial de este material con fines de lucro. **Únicamente está autorizado su uso para fines académicos e investigativos.** Ninguna persona, natural o jurídica, nacional o internacional, podrá vender, distribuir, alquilar, reproducir, transformar (*), promocionar o realizar acción alguna de la cual se lucre directamente o indirectamente con este material. Esta publicación cuenta con el registro ISBN (International Standard Book Number, o Número Normalizado Internacional para Libros) que facilita la identificación no sólo de cada título, sino de la autoría, la edición, el editor y el país en donde se edita.

En todo caso, cuando se haga uso parcial o total de los contenidos de esta publicación del ICFES, el usuario deberá consignar o hacer referencia a los créditos institucionales del ICFES respetando los derechos de cita; es decir, se podrán utilizar con los fines aquí previstos transcribiendo los pasajes necesarios, citando siempre la fuente de autor) lo anterior siempre que estos no sean tantos y seguidos que razonadamente puedan considerarse como una reproducción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del ICFES.

Asimismo, los logotipos institucionales son marcas registradas y de propiedad exclusiva del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES). Por tanto, los terceros no podrán usar las marcas de propiedad del ICFES con signos idénticos o similares respecto de cualesquiera productos o servicios prestados por esta entidad, cuando su uso pueda causar confusión. En todo caso queda prohibido su uso sin previa autorización expresa del ICFES. La infracción de estos derechos se perseguirá civil y, en su caso, penalmente, de acuerdo con las leyes nacionales y tratados internacionales aplicables.

El ICFES realizará cambios o revisiones periódicas a los presentes términos de uso, y los actualizará en esta publicación.

El ICFES adelantará las acciones legales pertinentes por cualquier violación a estas políticas y condiciones de uso.

* La transformación es la modificación de la obra a través de la creación de adaptaciones, traducciones, compilaciones, actualizaciones, revisiones, y, en general, cualquier modificación que de la obra se pueda realizar, generando que la nueva obra resultante se constituya en una obra derivada protegida por el derecho de autor, con la única diferencia respecto de las obras originales que aquellas requieren para su realización de la autorización expresa del autor o propietario para adaptar, traducir, compilar, etcétera. En este caso, el ICFES prohíbe la transformación de esta publicación.

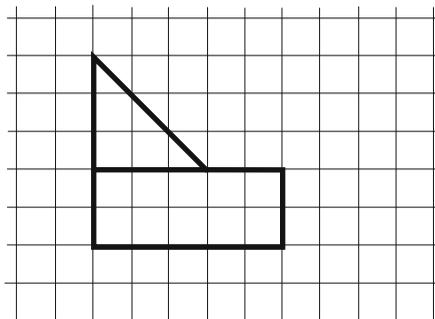


1. En la evaluación que hizo la profesora Constanza, Ernesto obtuvo 3 puntos, Sebastián 2 y Miguel 5.

¿Cuál es el orden de los estudiantes cuando se organizan, según su puntaje, del menor al mayor?

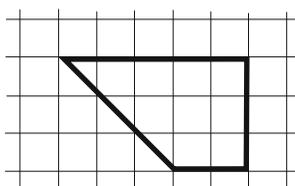
- A. Ernesto – Sebastián- Miguel.
- B. Miguel – Sebastián - Ernesto.
- C. Sebastián- Ernesto - Miguel.
- D. Ernesto- Miguel- Sebastián.

2. Daniela quiere armar un cuadrado con algunas piezas. Hasta ahora, ha armado la siguiente figura:

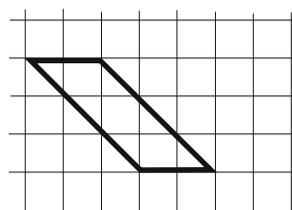


¿Cuál de las siguientes piezas debe utilizar Daniela para terminar de armar el cuadrado?

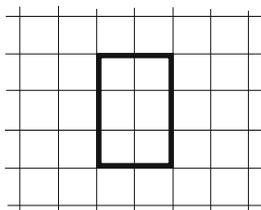
A.



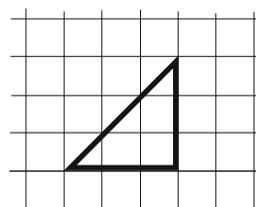
B.



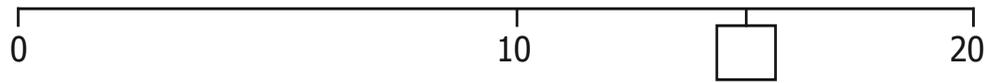
C.



D.



3. Observa la recta numérica.



¿Qué número se debe escribir en ?

- A. 5
- B. 10
- C. 15
- D. 25

4. La siguiente tabla muestra los puntos obtenidos por 4 equipos de fútbol, en las tres fechas de un campeonato:

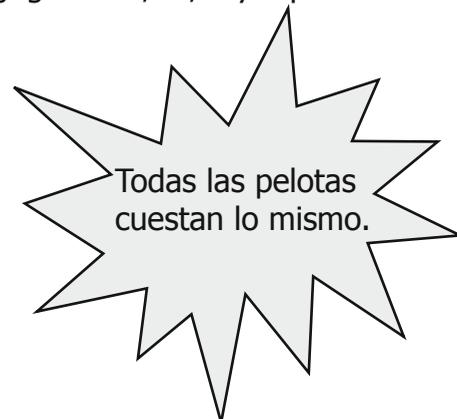
	Fecha 1	Fecha 2	Fecha 3
Equipo <i>F</i>	0	3	0
Equipo <i>G</i>	3	1	1
Equipo <i>H</i>	0	1	3
Equipo <i>I</i>	3	0	1

¿Cuántos puntos obtuvo el equipo *I* en las tres fechas del campeonato?

- A. 1
- B. 3
- C. 4
- D. 5

5. La siguiente tabla muestra cuánto cuestan, en una juguetería, 3, 5 y 7 pelotas.

Cantidad de pelotas	Costo
3	\$3.600
5	\$6.000
7	\$8.400

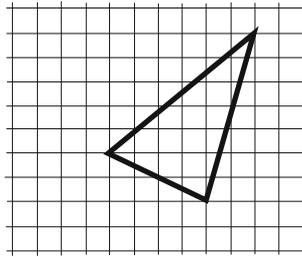


¿Cuánto cuesta una pelota?

- A. \$1.000
- B. \$1.200
- C. \$3.600
- D. \$8.400

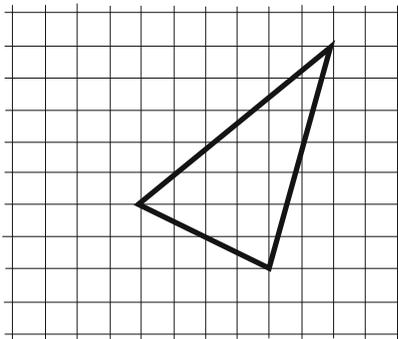
BLOQUE 1 5º Cuadernillo 1

6. Olga dibujó un triángulo en su cuaderno, como el que se muestra a continuación.

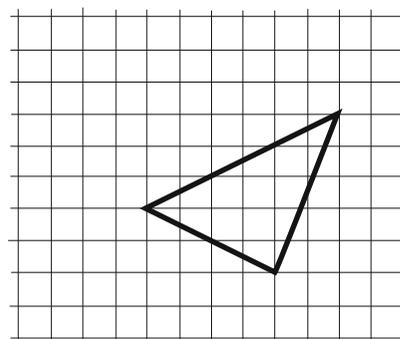


Olga sacó una fotocopia ampliada del triángulo que dibujó. ¿Cuál de las siguientes figuras corresponde a la fotocopia?

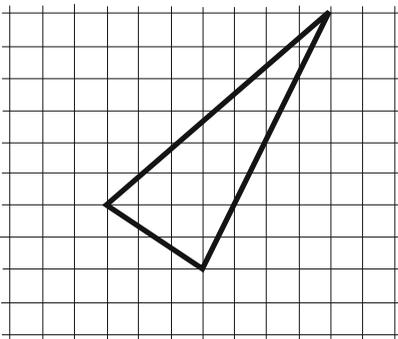
A.



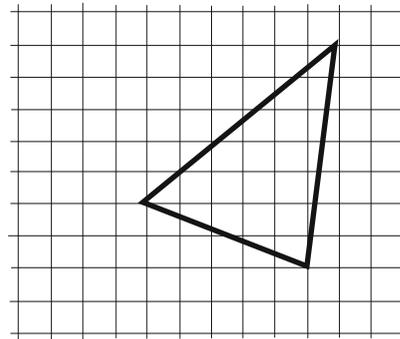
B.



C.



D.



7. La profesora María tiene un curso de 35 estudiantes. Ella desea organizar el curso en grupos de igual número de estudiantes.

¿Cuántos estudiantes en total puede haber en cada grupo?

- A. 3 estudiantes.
- B. 4 estudiantes.
- C. 5 estudiantes.
- D. 6 estudiantes.

8. Observa el siguiente aviso:

El precio de un lápiz: \$600

¿Cuál de las siguientes tablas representa correctamente el precio de 2, 3 y 4 lápices?

A.

Número de lápices	Precio (\$)
2	600
3	700
4	800

B.

Número de lápices	Precio (\$)
2	620
3	630
4	640

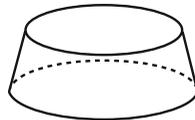
C.

Número de lápices	Precio (\$)
2	1.200
3	1.800
4	2.400

D.

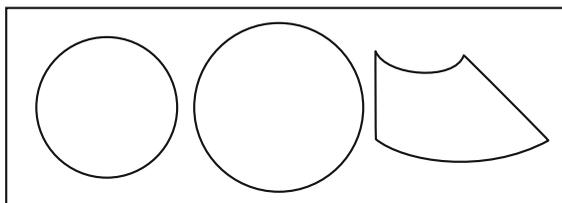
Número de lápices	Precio (\$)
2	1.200
3	2.400
4	4.800

9. En la clase de geometría, se quiere construir un sólido como el siguiente, pegando tres piezas:

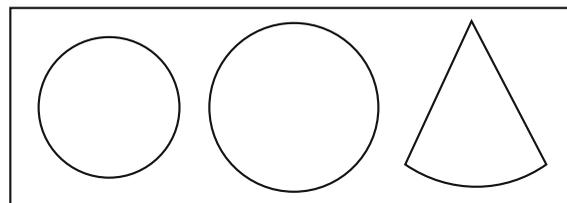


¿Cuál de los siguientes grupos de piezas debe utilizarse en la construcción del sólido?

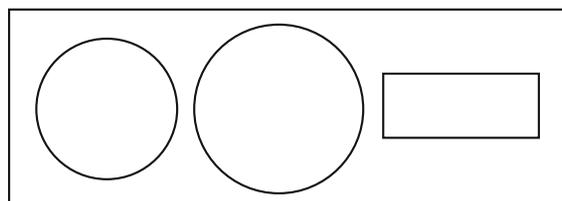
A.



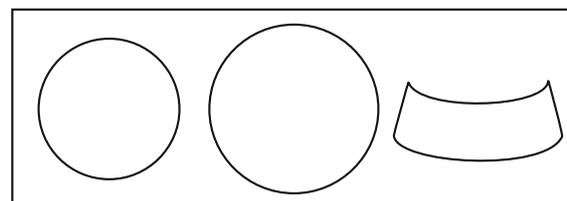
B.



C.



D.



BLOQUE 1 5º Cuadernillo 1

10. Camilo observó un sólido desde distintas posiciones. Esto fue lo que Camilo observó:

Desde el lado.



Desde el frente.

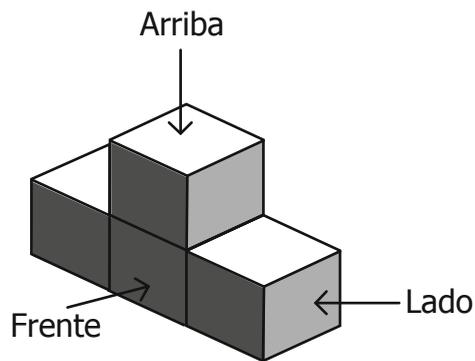


Desde arriba.

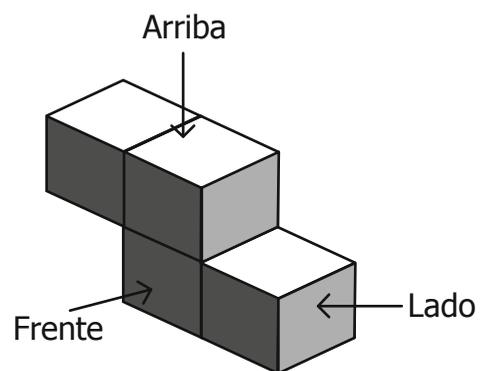


¿Cuál de los siguientes sólidos observó Camilo?

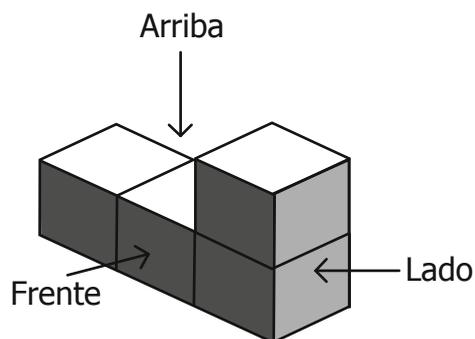
A.



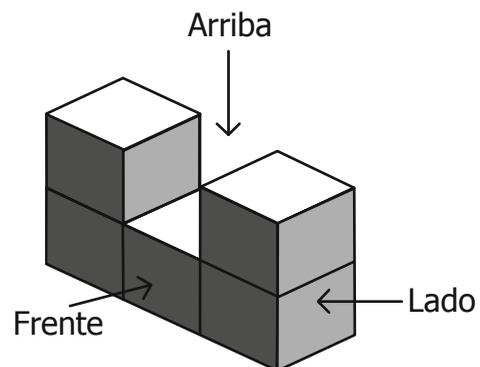
B.



C.



D.



11. En la figura 1 se representa una pieza que tiene forma de trapecio.

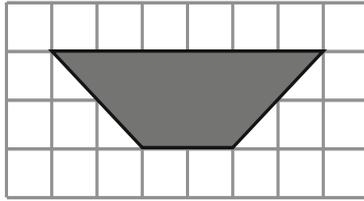
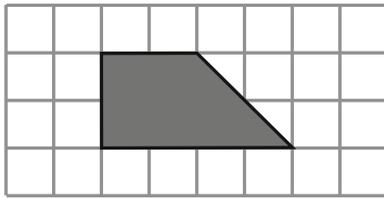


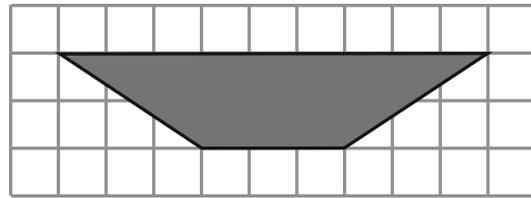
Figura 1

¿Con cuál de las siguientes piezas puede cubrirse exactamente la pieza de la figura 1?

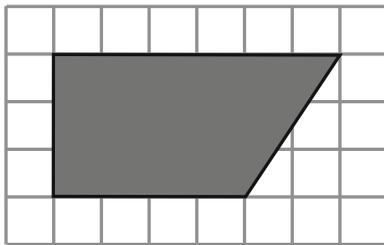
A.



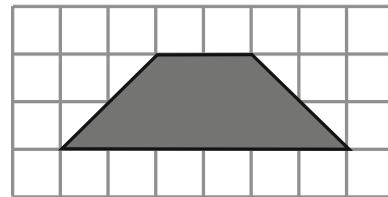
B.



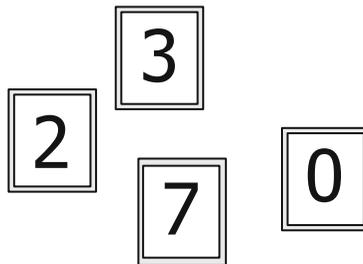
C.



D.



12. En la clase de matemáticas, la profesora Inés presenta las siguientes cuatro fichas marcadas con algunos dígitos para que los niños formen números:



¿Cuál es el mayor de los números de tres dígitos que los niños pueden formar con las fichas?

- A. 327
- B. 372
- C. 732
- D. 735

RESPONDE LAS PREGUNTAS 13 Y 14 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Los estudiantes de grado quinto votaron para escoger la actividad con la que participarán en la celebración del Día del Colegio.

Curso Actividad	Quinto A	Quinto B
Danza	10	6
Teatro	7	10
Canto	9	9
Poesía	4	5

13. ¿Qué actividad fue escogida por la mayoría de estudiantes de grado quinto?

- A. Danza.
- B. Teatro.
- C. Canto.
- D. Poesía.

14. ¿Cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones, acerca de la votación de los estudiantes de grado quinto, es o son verdadera(s)?

- I. La actividad favorita de Quinto A es el canto.
 - II. La actividad favorita de Quinto B es el teatro.
 - III. El número de niños que prefieren la poesía en Quinto A y en Quinto B es el mismo.
- A. I solamente.
 - B. II solamente.
 - C. I y III solamente.
 - D. II y III solamente.

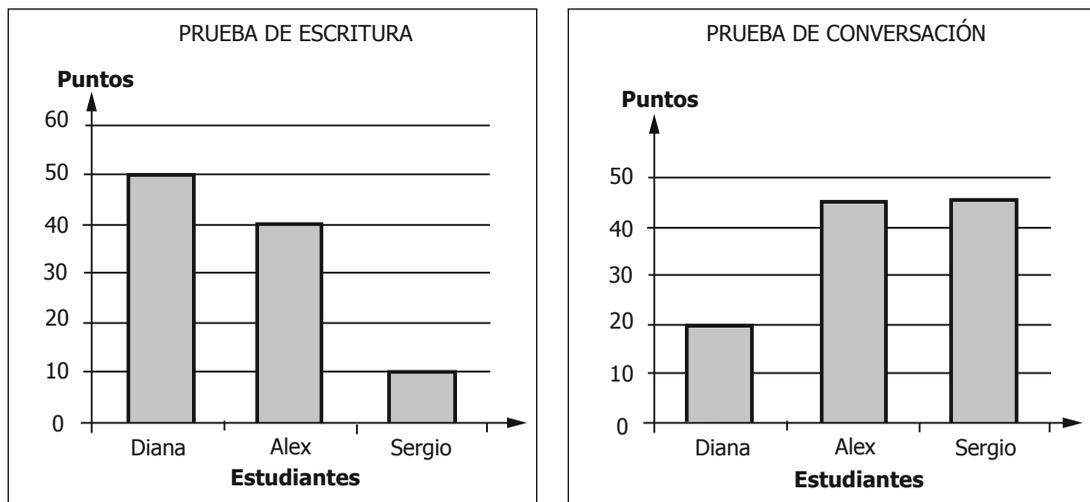
15. Pepe tiene el doble de canicas que Luis y entre los dos reúnen 30 canicas. ¿Cuántas canicas tiene Pepe y cuántas canicas tiene Luis?

- A. Pepe tiene 6 canicas y Luis tiene 5 canicas.
- B. Pepe tiene 15 canicas y Luis tiene 15 canicas.
- C. Pepe tiene 20 canicas y Luis tiene 10 canicas.
- D. Pepe tiene 60 canicas y Luis tiene 30 canicas.

RESPONDE LAS PREGUNTAS 16 Y 17 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Una evaluación de inglés en un colegio tiene dos pruebas, una de escritura y otra de conversación. La evaluación se aprueba si la suma de los puntos obtenidos en las dos pruebas es mayor que 60.

Las siguientes gráficas muestran los resultados de Diana, Alex y Sergio en las pruebas.



16. En la prueba de conversación

- A. Diana obtuvo más puntos que Sergio.
- B. Sergio obtuvo más puntos que Alex.
- C. Diana obtuvo más puntos que Alex.
- D. Sergio obtuvo más puntos que Diana.

BLOQUE 1 5º Cuadernillo 1

17. ¿Quién (es) aprobó (aron) la evaluación?

- A. Sergio solamente.
- B. Diana solamente.
- C. Diana y Alex solamente.
- D. Diana, Alex y Sergio.

RESPONDE LAS PREGUNTAS 18 Y 19 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Un edificio tiene cuatro pisos. La altura del primer piso es 4 metros; los otros tres pisos tienen cada uno 3 metros de altura.

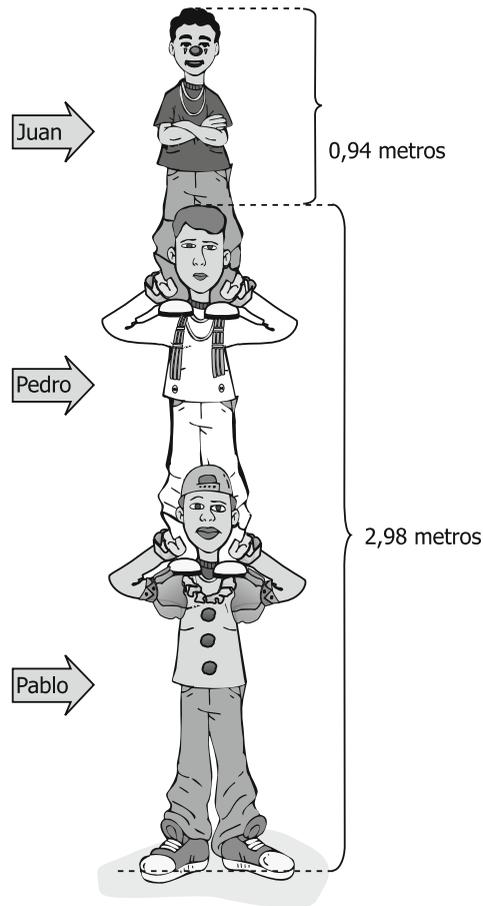
18. ¿Cuál es la altura total de los cuatro pisos del edificio?

- A. 11 metros.
- B. 12 metros.
- C. 13 metros.
- D. 14 metros.

19. ¿Cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones, acerca de los pisos que tiene el edificio, es o son verdaderas?

- I. Todos los pisos tienen igual altura.
 - II. La altura del segundo piso es de 3 metros.
 - III. El primer piso es 1 metro más alto que el tercer piso.
- A. I solamente.
 - B. I y II solamente.
 - C. II solamente.
 - D. II y III solamente.

20.* Juan, Pedro y Pablo son acróbatas. En el dibujo puedes observar una de sus presentaciones.



¿Cuál es la altura de la torre que formaron los acróbatas en la presentación?

- A. 0,94 metros.
- B. 2,98 metros.
- C. 3,82 metros.
- D. 3,92 metros.

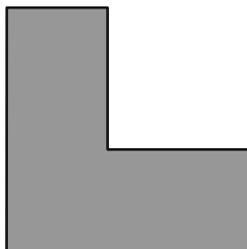
21. Juan tiene 321 fichas. ¿Cuántas decenas de fichas tiene Juan?

- A. 3
- B. 21
- C. 32
- D. 321

* - Pregunta modificada con respecto a su versión original.

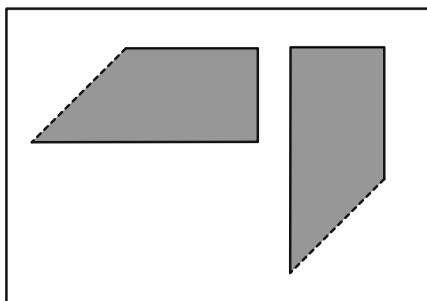
BLOQUE 1 5º Cuadernillo 1

22. Ginna armó la siguiente figura utilizando dos piezas sin sobreponerlas.

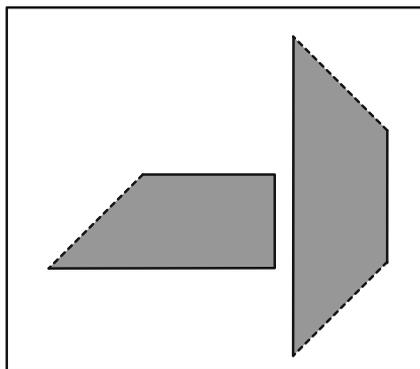


¿Cuál de las siguientes parejas de piezas utilizó Ginna para armar la figura?

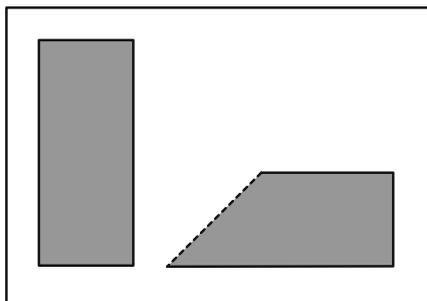
A.



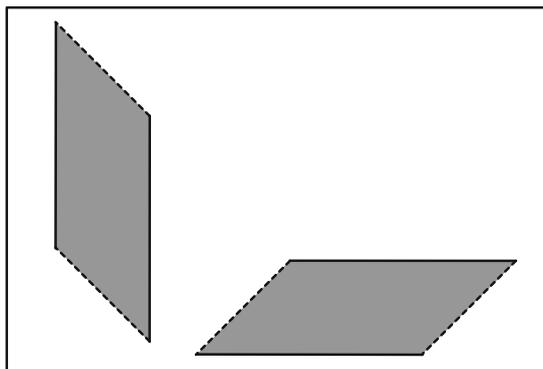
B.



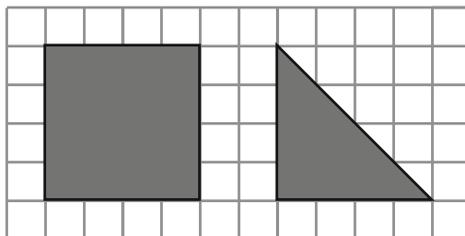
C.



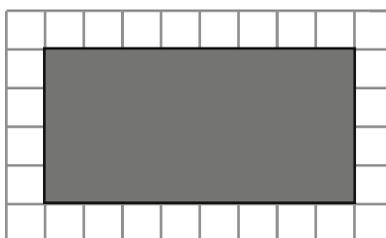
D.



23. Carmen tiene varias piezas con forma de cuadrado y de triángulo como las que se muestran a continuación.



Ella va a utilizar piezas como éstas para armar el siguiente rectángulo:

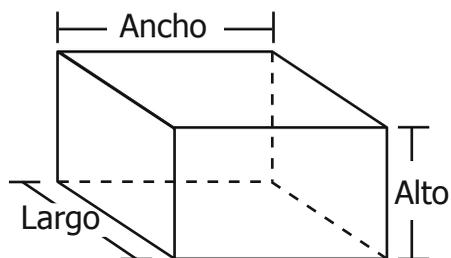


¿Cuál o cuáles de los siguientes grupos de piezas puede utilizar Carmen para armar el rectángulo?

- I. Dos piezas que tengan forma de cuadrado.
 - II. Una pieza que tenga forma de cuadrado y dos que tengan forma de triángulo.
 - III. Una pieza que tenga forma de cuadrado y una que tenga forma de triángulo.
- A. I solamente.
 - B. III solamente.
 - C. I y II solamente.
 - D. II y III solamente.

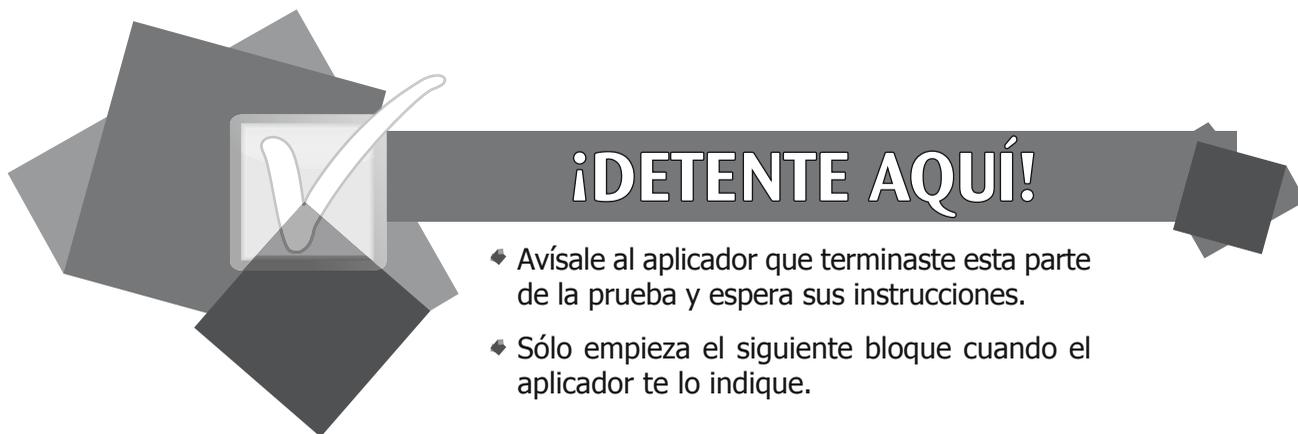
BLOQUE 1 5º Cuadernillo 1

24. La siguiente figura representa una caja. En la figura se señalan las dimensiones de la caja.



¿Cuál de los siguientes procedimientos permite hallar el volumen de la caja?

- A. Sumar el largo, el ancho y el alto de la caja.
- B. Multiplicar por 3 el alto de la caja.
- C. Multiplicar el largo por el ancho y por el alto.
- D. Sumar el largo con el ancho, y multiplicar por el alto.



¡DETENTE AQUÍ!

- ◆ Avísale al aplicador que terminaste esta parte de la prueba y espera sus instrucciones.
- ◆ Sólo empieza el siguiente bloque cuando el aplicador te lo indique.



RESPONDE LAS PREGUNTAS 25 Y 26 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Los costos de las entradas al circo se presentan en la siguiente tabla:

ENTRADA AL CIRCO	
	Costo
Adulto	\$ 6.000
Niño	\$ 4.000

25. ¿Cuánto deben pagar 5 adultos para entrar en el circo?

- A. \$ 6.000
- B. \$10.000
- C. \$20.000
- D. \$30.000

26. Un grupo de niños pagó en total por las entradas al circo \$24.000. ¿Cuántos niños formaban el grupo?

- A. 6
- B. 8
- C. 10
- D. 12

RESPONDE LAS PREGUNTAS 27 Y 28 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Ana, Juan, José y Daniela participaron en una práctica de tiro al blanco. La tabla muestra los resultados de los participantes.

Participantes	Intentos	Aciertos
Ana	20	15
Juan	30	15
José	20	10
Daniela	30	10

27. ¿Cuántos intentos y aciertos tuvo José en la práctica de tiro al blanco?

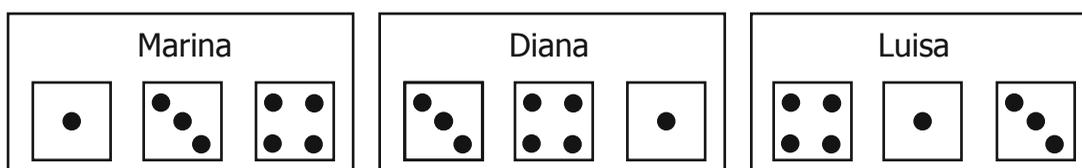
- A. 30 intentos, 15 aciertos.
- B. 30 intentos, 10 aciertos.
- C. 20 intentos, 15 aciertos.
- D. 20 intentos, 10 aciertos.

28. ¿Cuál de los participantes en la práctica tuvo mejor puntería?

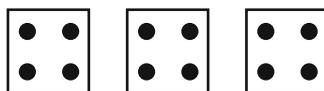
- A. Ana.
- B. Juan.
- C. José.
- D. Daniela.

29.* Marina, Diana y Luisa juegan a los dados. Cada una lanza tres dados y suma los puntos que aparecen en las caras superiores.

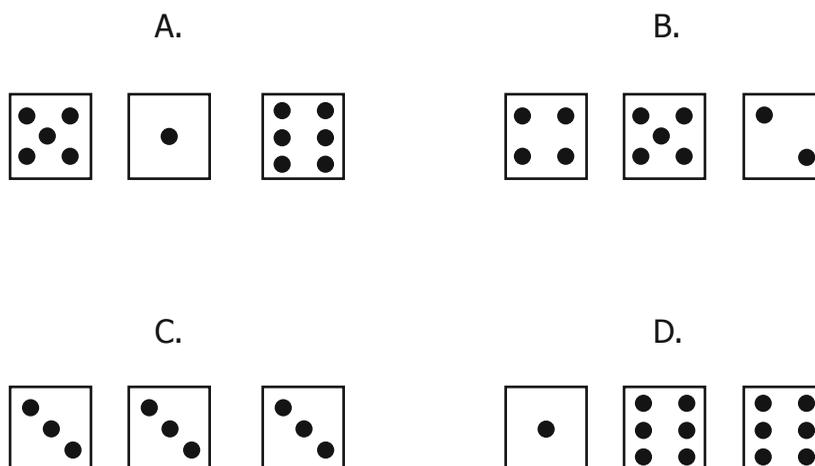
Observa los puntos obtenidos por cada una de ellas, en un lanzamiento.



Diana y Marina lanzaron nuevamente los dados y obtuvieron la misma cantidad de puntos. Observa los puntos que obtuvo cada una.

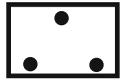


¿Cuál de las siguientes figuras muestra los puntos obtenidos por Marina?

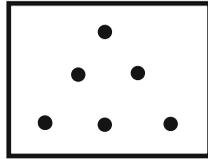


* - Pregunta modificada con respecto a su versión original.

30. Observa la secuencia de figuras formadas por puntos. En esta secuencia falta la figura que corresponde a la posición 3.



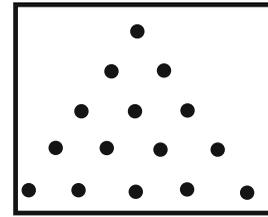
Posición 1



Posición 2



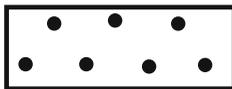
Posición 3



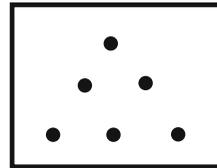
Posición 4

¿Cuál es la figura que corresponde a la posición 3?

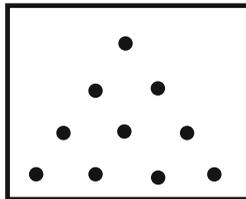
A.



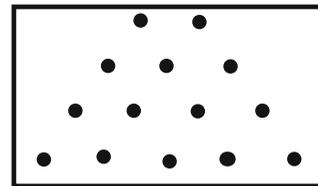
B.



C.



D.



RESPONDE LAS PREGUNTAS 31 Y 32 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Observa la figura 1.

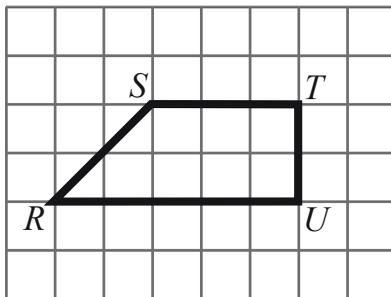
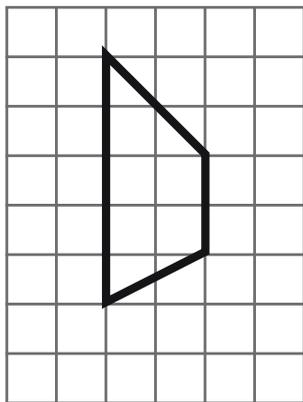


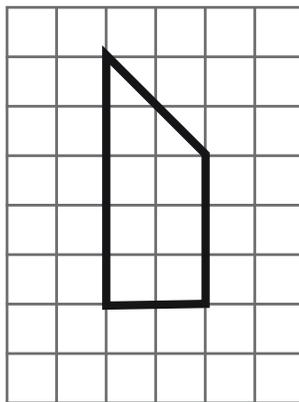
Figura 1.

31. ¿Cuál de las siguientes figuras tiene sus lados y ángulos iguales a los de la figura 1?

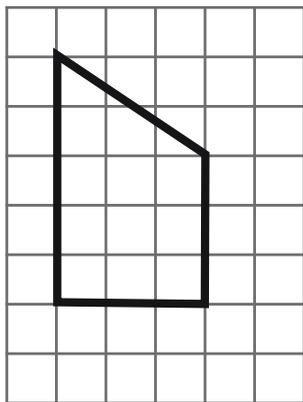
A.



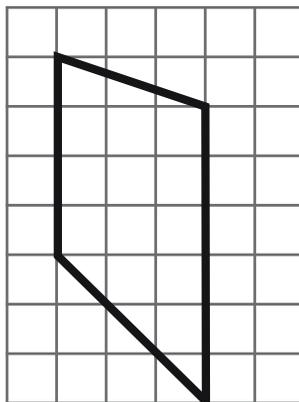
B.



C.



D.

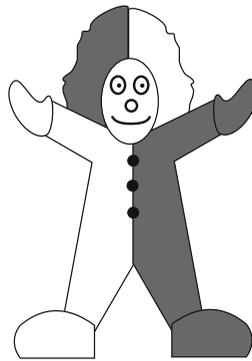


32. ¿Cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones acerca de la figura 1 es o son verdadera(s)?

- I. Los lados RS y TU son paralelos.
- II. Los lados ST y RU son paralelos.
- III. Los lados ST y TU son perpendiculares.

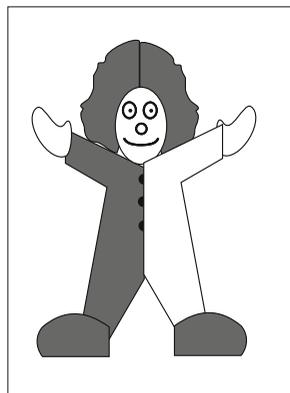
- A. I solamente.
- B. I y III solamente.
- C. II y III solamente.
- D. III solamente.

33. El payaso que aparece en el dibujo se mira en un espejo antes de salir a su función.

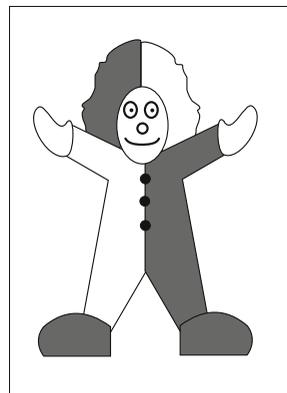


¿Cómo se ve el payaso en el espejo?

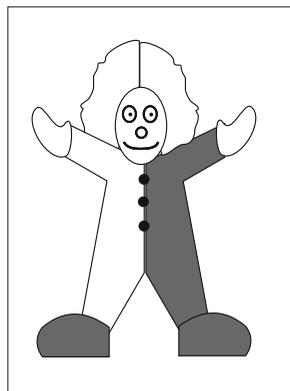
A.



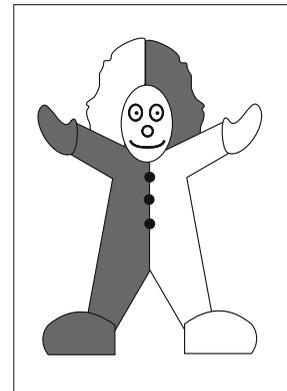
B.



C.



D.



34. En una fábrica hay una máquina que arma 8 sillas en una hora.

¿Cuál de las siguientes tablas muestra el número de sillas que arma la máquina en 1, 2, 3, 4, 5 y 6 horas?

A.

Horas de funcionamiento	Sillas
1	8
2	9
3	10
4	11
5	12
6	13

B.

Horas de funcionamiento	Sillas
1	8
2	16
3	24
4	32
5	40
6	48

C.

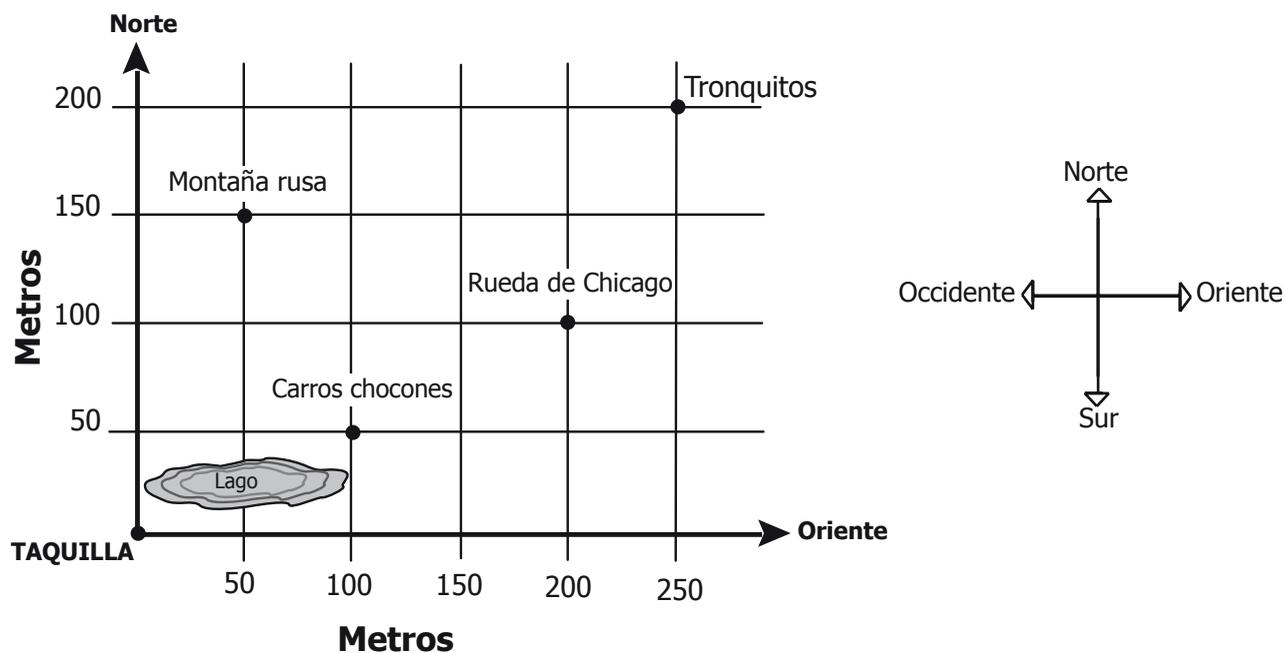
Horas de funcionamiento	Sillas
1	8
2	10
3	13
4	17
5	22
6	28

D.

Horas de funcionamiento	Sillas
1	8
2	16
3	32
4	64
5	128
6	256

RESPONDE LAS PREGUNTAS 35 Y 36 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

La siguiente gráfica muestra la ubicación de diferentes atracciones de un parque de diversiones.

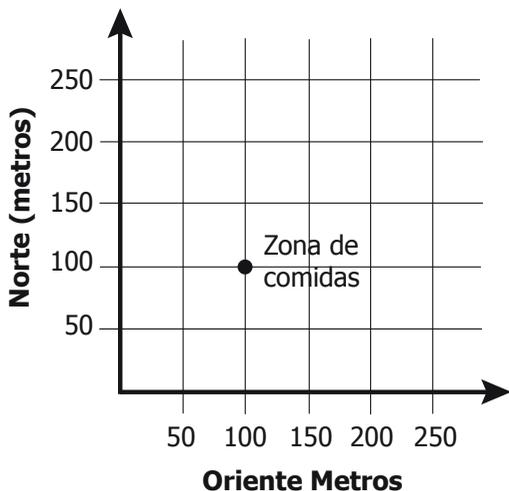


35. Manuela está en la taquilla. Para llegar a los carros chocones ella debe caminar

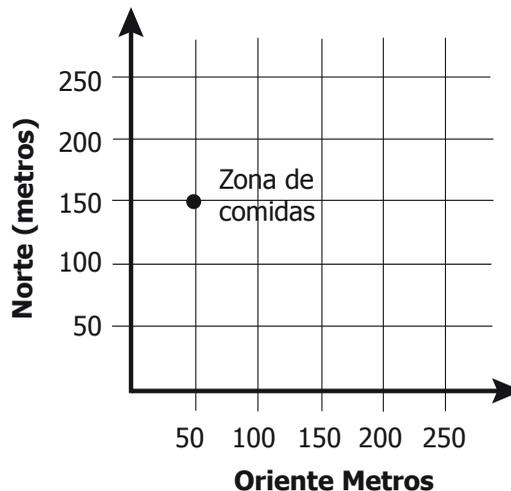
- A. 50 metros al oriente y 150 metros al norte.
- B. 100 metros al oriente y 50 metros al norte.
- C. 200 metros al oriente y 100 metros al norte.
- D. 250 metros al oriente y 200 metros al norte.

36. Se va a construir una zona de comidas 50 metros al sur de la montaña rusa y 100 metros al oriente de la montaña rusa. La gráfica que muestra dónde quedaría la zona de comidas es

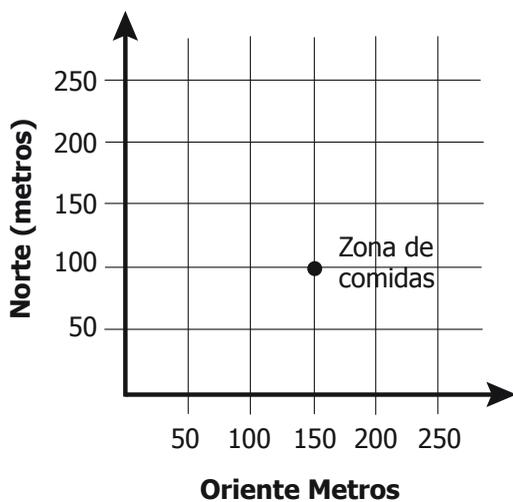
A.



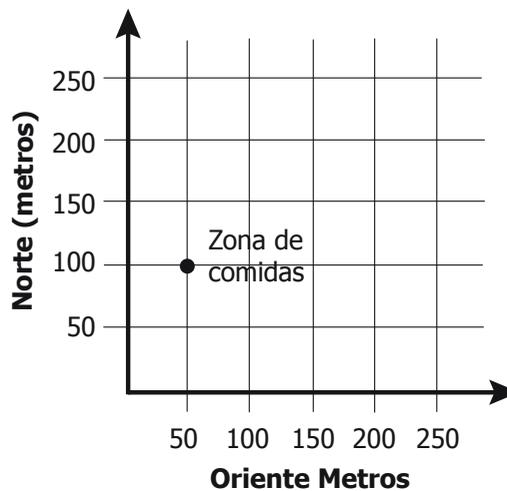
B.



C.

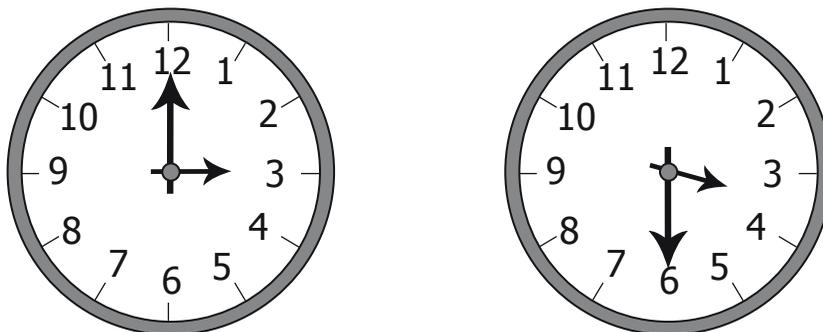


D.



RESPONDE LAS PREGUNTAS 37 Y 38 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Los relojes muestran las horas de iniciación y terminación del recreo en un colegio.



El recreo se inició a las 3:00 p.m.

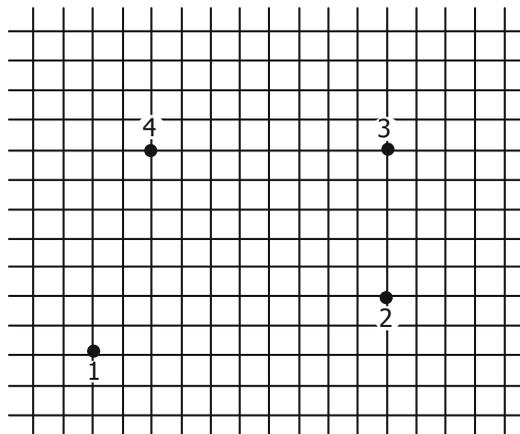
37. ¿Cuál de las siguientes operaciones se debe efectuar para saber cuántos segundos duró el recreo?

- A. $60 + 30$
- B. 60×30
- C. $30 + 30$
- D. 60×60

38. El recreo finalizó a las 3:30 p.m. ¿Cuánto avanzó el minutero desde que se inició el recreo?

- A. Un cuarto de vuelta.
- B. Media vuelta.
- C. Tres cuartos de vuelta.
- D. Una vuelta.

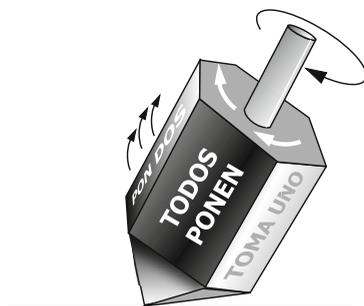
39. David debe unir tres de los puntos que se muestran en la siguiente cuadrícula, para dibujar un triángulo que tenga un ángulo recto.



¿Cuáles son los puntos que debe unir David?

- A. 1, 2 y 3.
- B. 1, 2 y 4.
- C. 2, 3 y 4.
- D. 1, 3 y 4.

40. Juan juega con una perinola de seis caras iguales como la que se observa a continuación:



Cada cara está marcada con una de las siguientes frases : **"TODOS PONEN"**, **"TOMA UNO"**, **"TOMA DOS"**, **"TOMA TODO"**, **"PON UNO"**, **"PON DOS"**.

¿Cuál es la probabilidad de que al hacer girar la perinola, salga en la cara de arriba **"TODOS PONEN"**?

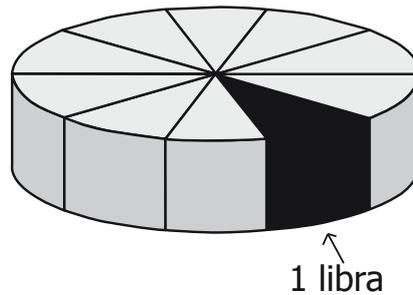
- A. $\frac{1}{5}$
- B. $\frac{1}{6}$
- C. $\frac{1}{3}$
- D. $\frac{2}{3}$

41. En la función de un circo, un malabarista utiliza pelotas de igual forma y tamaño que guarda en una caja: 2 rojas, 4 verdes y 8 amarillas.

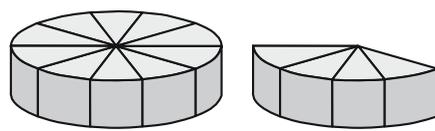
El número de posibilidades que tiene el malabarista de sacar una pelota roja de la caja es

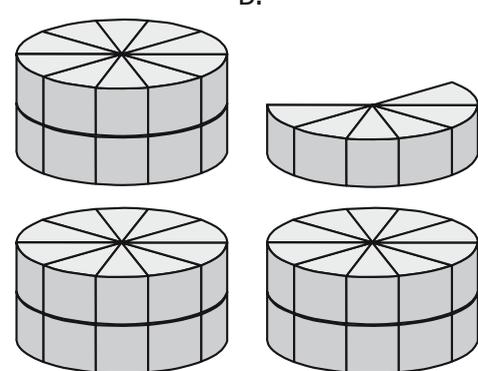
- A. la mitad del número de posibilidades de sacar una pelota amarilla.
- B. la cuarta parte del número de posibilidades de sacar una pelota verde.
- C. la mitad del número de posibilidades de sacar una pelota verde.
- D. la octava parte del número de posibilidades de sacar una pelota amarilla.

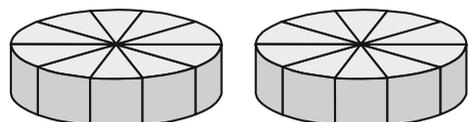
42. En una tienda se ofrecen quesos, enteros o en porciones iguales de 1 libra, como lo muestra el siguiente dibujo.

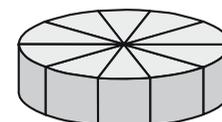


Una libra de queso cuesta \$4.000. ¿En cuál de las gráficas se representa el máximo número de libras que se puede comprar con \$56.000?

A. 

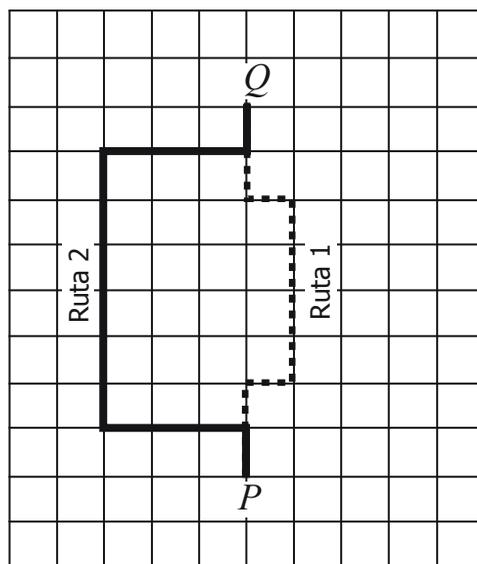
B. 

C. 

D. 

RESPONDE LAS PREGUNTAS 43 Y 44 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

A continuación se presentan dos rutas para ir de la ciudad P a la ciudad Q .

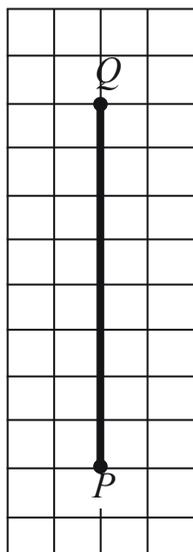


43. En la ruta 1 se recorren 20 kilómetros. ¿Cuántos kilómetros se recorren en la ruta 2?

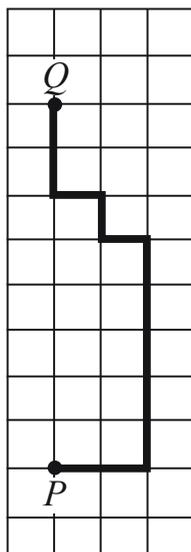
- A. 20
- B. 24
- C. 28
- D. 32

44. Un ingeniero quiere construir una ruta que sea más corta que la ruta 2 y más larga que la ruta 1. ¿Cuál de las siguientes rutas debe construir el ingeniero?

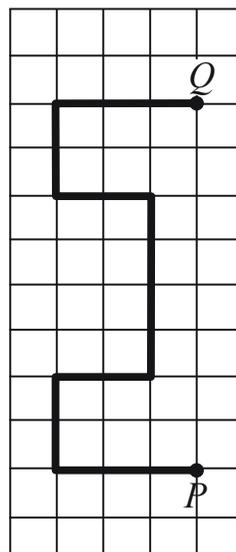
A.



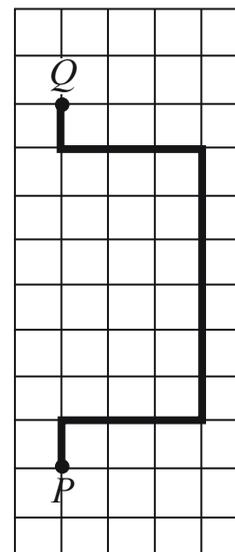
B.



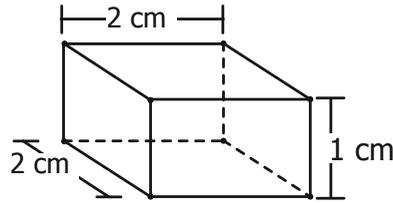
C.



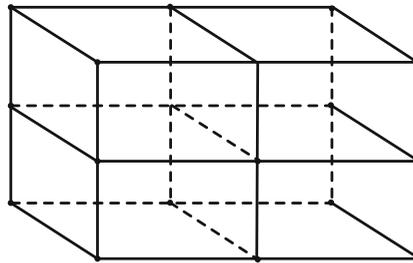
D.



45. Con bloques como este



Beto armó el sólido que se muestra en la siguiente figura:



¿Cuál es el volumen del sólido que armó Beto?

- A. 4 cm^3
- B. 8 cm^3
- C. 12 cm^3
- D. 16 cm^3

46. A una fiesta infantil asisten 50 invitados. Entre éstos se rifan 5 relojes de juguete, 15 pelotas y 10 rompecabezas.

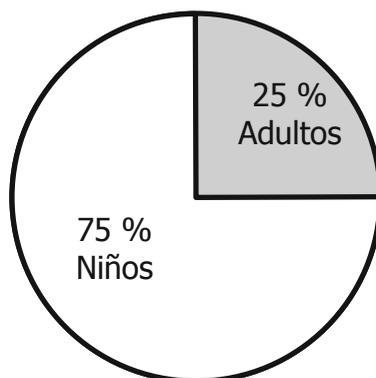
El número de posibilidades de que un invitado gane una pelota es

- A. el triple del número de posibilidades de ganar un reloj de juguete.
- B. igual al número de posibilidades de ganar un rompecabezas.
- C. la tercera parte del número de posibilidades de ganar un reloj de juguete.
- D. el doble del número de posibilidades de ganar un rompecabezas.

47. Una urna contiene 4 bolas rojas, 3 bolas negras y 5 bolas blancas, todas de igual forma y tamaño. Pedro va a sacar una bola de la urna sin mirar. El número de posibilidades de que la bola que saque Pedro sea roja es

- A. mayor que el número de posibilidades de que tome una bola blanca.
- B. igual que el número de posibilidades de que tome una bola negra.
- C. igual que el número de posibilidades de que tome una bola blanca
- D. mayor que el número de posibilidades de que tome una bola negra.

48. La siguiente gráfica presenta información sobre el porcentaje de niños y adultos que ingresaron en una función de teatro el fin de semana.



¿Cuál de las siguientes afirmaciones, acerca de los niños y adultos que ingresaron en la función de teatro el fin de semana, es verdadera?

- A. Por cada adulto ingresaron cuatro niños.
- B. Por cada adulto ingresaron tres niños.
- C. Por cada niño ingresaron cuatro adultos.
- D. Por cada niño ingresaron tres adultos.



Claves de respuesta, Matemáticas 5°

No.	CLAVE	COMPONENTE	COMPETENCIA	AFIRMACIÓN
1	C	Numérico - variacional	Comunicación, representación y modelación	Describir e interpretar propiedades y relaciones de los números y sus operaciones.
2	A	Geométrico - métrico	Razonamiento y argumentación	Construir y descomponer figuras planas y sólidos a partir de condiciones dadas.
3	C	Numérico - variacional	Comunicación, representación y modelación	Reconocer e interpretar números naturales y fracciones en diferentes contextos
4	C	Aleatorio	Comunicación, representación y modelación	describir e Interpretar datos relativos a situaciones del entorno escolar.
5	B	Numérico - variacional	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver y formular problemas sencillos de proporcionalidad directa e inversa.
6	A	Geométrico - métrico	Razonamiento y argumentación	Conjeturar y verificar los resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano
7	C	Numérico - variacional	Comunicación, representación y modelación	Describir e interpretar propiedades y relaciones de los números y sus operaciones.
8	C	Numérico - variacional	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver y formular problemas multiplicativos rutinarios y no rutinarios de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano.
9	D	Geométrico - métrico	Razonamiento y argumentación	Construir y descomponer figuras planas y sólidos a partir de condiciones dadas.
10	C	Geométrico - métrico	Razonamiento y argumentación	Relacionar objetos tridimensionales y sus propiedades con sus respectivos desarrollos planos.
11	D	Geométrico - métrico	Razonamiento y argumentación	Justificar relaciones de semejanza y congruencia entre figuras.
12	C	Numérico - variacional	Razonamiento y argumentación	Usar y justificar propiedades (aditiva y posicional) del sistema de numeración decimal.
13	C	Aleatorio	Comunicación, representación y modelación	describir e Interpretar datos relativos a situaciones del entorno escolar.
14	B	Aleatorio	Razonamiento y argumentación	Hacer inferencias a partir de representaciones de uno o más conjuntos de datos.
15	C	Numérico - variacional	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver problemas aditivos rutinarios y no rutinarios de transformación, comparación, combinación e igualación e interpretar condiciones necesarias para su solución.
16	D	Aleatorio	Comunicación, representación y modelación	describir e Interpretar datos relativos a situaciones del entorno escolar.
17	C	Aleatorio	Comunicación, representación y modelación	describir e Interpretar datos relativos a situaciones del entorno escolar.
18	C	Numérico - variacional	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver problemas aditivos rutinarios y no rutinarios de transformación, comparación, combinación e igualación e interpretar condiciones necesarias para su solución.
19	D	Numérico - variacional	Comunicación, representación y modelación	Describir e interpretar propiedades y relaciones de los números y sus operaciones.
20	D	Geométrico - métrico	Comunicación, representación y modelación	Identificar unidades tanto estandarizadas como no convencionales apropiadas para diferentes mediciones y establecer relaciones entre ellas.
21	C	Numérico - variacional	Razonamiento y argumentación	Usar y justificar propiedades (aditiva y posicional) del sistema de numeración decimal.
22	A	Geométrico - métrico	Razonamiento y argumentación	Construir y descomponer figuras planas y sólidos a partir de condiciones dadas.
23	C	Geométrico - métrico	Planteamiento y resolución de problemas	Usar representaciones geométricas y establecer relaciones entre ellas para solucionar problemas.
24	C	Geométrico - métrico	Planteamiento y resolución de problemas	Resuelve problemas utilizando diferentes procedimientos de cálculo para hallar medidas de superficies y volúmenes.
25	D	Numérico - variacional	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver y formular problemas multiplicativos rutinarios y no rutinarios de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano.
26	A	Numérico - variacional	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver y formular problemas multiplicativos rutinarios y no rutinarios de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano.
27	D	Aleatorio	Comunicación, representación y modelación	Describir e Interpretar datos relativos a situaciones del entorno escolar.
28	A	Aleatorio	Comunicación, representación y modelación	Describir e Interpretar datos relativos a situaciones del entorno escolar.
29	A	Numérico - variacional	Razonamiento y argumentación	Justificar y generar equivalencias entre expresiones numéricas.

Continúa en la siguiente página.

No.	CLAVE	COMPONENTE	COMPETENCIA	AFIRMACIÓN
30	C	Geométrico - métrico	Planteamiento y resolución de problemas	Usar representaciones geométricas y establecer relaciones entre ellas para solucionar problemas.
31	B	Geométrico - métrico	Razonamiento y argumentación	Conjeturar y verificar los resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano
32	C	Geométrico - métrico	Razonamiento y argumentación	Construir y clasificar figuras planas y sólidos, a partir del reconocimiento de relaciones de paralelismo y perpendicularidad entre sus lados o caras.
33	D	Geométrico - métrico	Razonamiento y argumentación	Conjeturar y verificar los resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano
34	B	Númerico - variacional	Razonamiento y argumentación	Analizar relaciones de dependencia en diferentes situaciones.
35	B	Geométrico - métrico	Comunicación, representación y modelación	Utilizar sistemas de coordenadas para ubicar figuras planas u objetos y describir su localización.
36	C	Geométrico - métrico	Comunicación, representación y modelación	Utilizar sistemas de coordenadas para ubicar figuras planas u objetos y describir su localización.
37	B	Geométrico - métrico	Comunicación, representación y modelación	Identificar unidades tanto estandarizadas como no convencionales apropiadas para diferentes mediciones y establecer relaciones entre ellas.
38	B	Númerico - variacional	Comunicación, representación y modelación	Traducir relaciones numéricas expresadas gráfica y simbólicamente.
39	C	Geométrico - métrico	Razonamiento y argumentación	Construir y clasificar figuras planas y sólidos, a partir del reconocimiento de relaciones de paralelismo y perpendicularidad entre sus lados o caras.
40	B	Aleatorio	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver situaciones que requieren calcular la probabilidad de eventos aleatorios sencillos.
41	C	Aleatorio	Razonamiento y argumentación	Conjeturar y argumentar acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos
42	A	Númerico - variacional	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver y formular problemas que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón.
43	C	Geométrico - métrico	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver problemas que requieren reconocer y usar magnitudes y sus respectivas unidades en situaciones aditivas y multiplicativas.
44	B	Númerico - variacional	Comunicación, representación y modelación	Traducir relaciones numéricas expresadas gráfica y simbólicamente.
45	D	Geométrico - métrico	Planteamiento y resolución de problemas	Resuelve problemas utilizando diferentes procedimientos de cálculo para hallar medidas de superficies y volúmenes.
46	A	Aleatorio	Razonamiento y argumentación	Conjeturar y argumentar acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos
47	D	Aleatorio	Comunicación, representación y modelación	Expresar grado de probabilidad de un evento, usando frecuencias o razones.
48	B	Númerico - variacional	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver y formular problemas que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón.



Calle 17 No. 3-40 • Teléfono:(57-1)338 7338 • Fax:(57-1)283 6778 • Bogotá - Colombia
www.icfes.gov.co



MinEducación
Ministerio de Educación Nacional

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

SABER 3°, 5° y 9° 2012
Cuadernillo de prueba
Matemáticas
9° grado

Presidente de la República

Juan Manuel Santos Calderón

Ministra de Educación Nacional

María Fernanda Campo Saavedra

Viceministra de Educación Preescolar, Básica y Media

Roxana Segovia de Cabrales



Directora General

Margarita Peña Borrero

Secretaria General

Gioconda Piña Elles

Jefe de la Oficina Asesora de Comunicaciones y Mercadeo

Ana María Uribe González

Director de Evaluación

Julián Patricio Mariño von Hildebrand

Director de Producción y Operaciones

Francisco Ernesto Reyes Jiménez

Director de Tecnología

Adolfo Serrano Martínez

Subdirectora de Diseño de Instrumentos

Flor Patricia Pedraza Daza

Subdirectora de Producción de Instrumentos

Claudia Lucia Sáenz Blanco

Subdirectora de Análisis y Divulgación

María Isabel Fernandes Cristóvão

Elaboración del documento

Flor Patricia Pedraza Daza

Claudia Lucia Sáenz Blanco

Revisor de estilo

Fernando Carretero Socha

Diagramación

Unidad de Diagramación, Edición y Archivo de Pruebas (UNIDEA)

ISBN de la versión electrónica: 978-958-11-0607-3

Bogotá, D.C., abril de 2013

Advertencia: Las preguntas de las pruebas aplicadas por el ICFES se construyen colectivamente en equipos de trabajo conformados por expertos en medición y evaluación del Instituto, docentes en ejercicio de las instituciones de educación básica, media y superior y asesores expertos en cada una de las competencias y temáticas evaluadas. Estas preguntas pasan por procesos técnicos de construcción, revisión, validación, pilotaje, ajustes y actualización, en los cuales participan los equipos antes mencionados, cada uno con distintos roles durante los procesos. Con la aplicación rigurosa de los procedimientos se garantiza su calidad y pertinencia para la evaluación.

ICFES. 2013. Todos los derechos de autor reservados ©.

Todo el contenido es propiedad exclusiva y reservada del ICFES y es el resultado de investigaciones y obras protegidas por la legislación nacional e internacional. No se autoriza su reproducción, utilización ni explotación a ningún tercero. Solo se autoriza su uso para fines exclusivamente académicos. Esta información no podrá ser alterada, modificada o enmendada.

TÉRMINOS Y CONDICIONES DE USO PARA PUBLICACIONES Y OBRAS DE PROPIEDAD DEL ICFES

El Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) pone a la disposición de la comunidad educativa y del público en general, **DE FORMA GRATUITA Y LIBRE DE CUALQUIER CARGO**, un conjunto de publicaciones a través de su portal www.icfes.gov.co. Dichos materiales y documentos están normados por la presente política y están protegidos por derechos de propiedad intelectual y derechos de autor a favor del ICFES. Si tiene conocimiento de alguna utilización contraria a lo establecido en estas condiciones de uso, por favor infórmenos al correo prensaicfes@icfes.gov.co.

Queda prohibido el uso o publicación total o parcial de este material con fines de lucro. **Únicamente está autorizado su uso para fines académicos e investigativos.** Ninguna persona, natural o jurídica, nacional o internacional, podrá vender, distribuir, alquilar, reproducir, transformar (*), promocionar o realizar acción alguna de la cual se lucre directamente o indirectamente con este material. Esta publicación cuenta con el registro ISBN (International Standard Book Number, o Número Normalizado Internacional para Libros) que facilita la identificación no sólo de cada título, sino de la autoría, la edición, el editor y el país en donde se edita.

En todo caso, cuando se haga uso parcial o total de los contenidos de esta publicación del ICFES, el usuario deberá consignar o hacer referencia a los créditos institucionales del ICFES respetando los derechos de cita; es decir, se podrán utilizar con los fines aquí previstos transcribiendo los pasajes necesarios, citando siempre la fuente de autor) lo anterior siempre que estos no sean tantos y seguidos que razonadamente puedan considerarse como una reproducción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del ICFES.

Asimismo, los logotipos institucionales son marcas registradas y de propiedad exclusiva del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES). Por tanto, los terceros no podrán usar las marcas de propiedad del ICFES con signos idénticos o similares respecto de cualesquiera productos o servicios prestados por esta entidad, cuando su uso pueda causar confusión. En todo caso queda prohibido su uso sin previa autorización expresa del ICFES. La infracción de estos derechos se perseguirá civil y, en su caso, penalmente, de acuerdo con las leyes nacionales y tratados internacionales aplicables.

El ICFES realizará cambios o revisiones periódicas a los presentes términos de uso, y los actualizará en esta publicación.

El ICFES adelantará las acciones legales pertinentes por cualquier violación a estas políticas y condiciones de uso.

* La transformación es la modificación de la obra a través de la creación de adaptaciones, traducciones, compilaciones, actualizaciones, revisiones, y, en general, cualquier modificación que de la obra se pueda realizar, generando que la nueva obra resultante se constituya en una obra derivada protegida por el derecho de autor, con la única diferencia respecto de las obras originales que aquellas requieren para su realización de la autorización expresa del autor o propietario para adaptar, traducir, compilar, etcétera. En este caso, el ICFES prohíbe la transformación de esta publicación.



RESPONDE LAS PREGUNTAS 1 Y 2 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

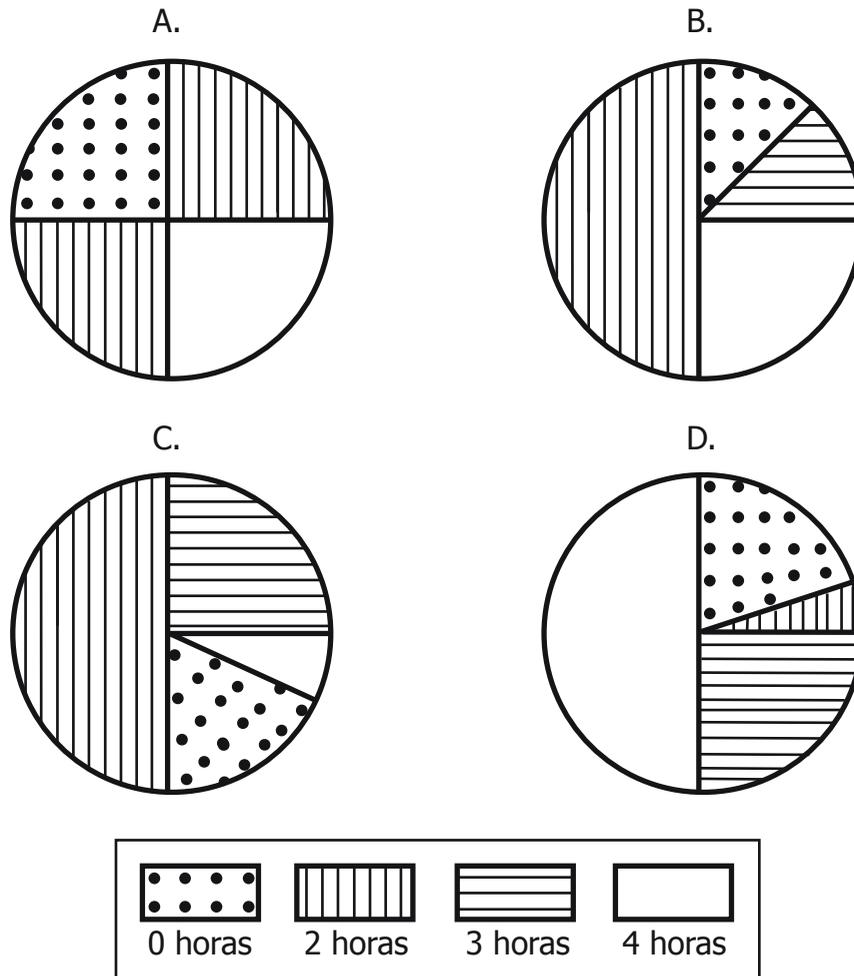
Se les preguntó a 32 estudiantes de un colegio por el número de horas que dedican a ver televisión diariamente. Los resultados aparecen en la siguiente lista.

0, 2, 4, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 0, 2, 4, 2, 2, 4, 0, 4, 2, 2, 4, 2, 2, 3, 3, 2, 2, 2, 2, 4, 4, 0

1. ¿Cuál es la moda de esta lista?

- A. 0
- B. 2
- C. 3
- D. 4

2. ¿En cuál de los siguientes diagramas circulares se representa correctamente la información de la lista?



3. La figura 1 muestra la temperatura ambiente de un lugar a las 5:00 de la mañana, la figura 2 muestra la temperatura ambiente del mismo lugar a la 1:00 de la tarde y la figura 3 muestra la temperatura ambiente del mismo lugar a las 6:00 de la tarde.

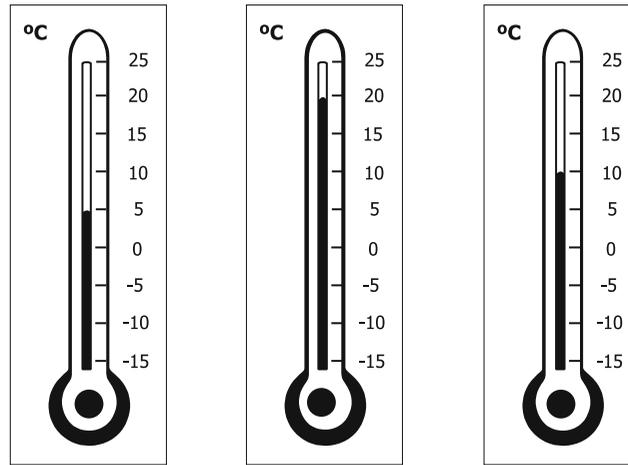


Figura 1

Figura 2

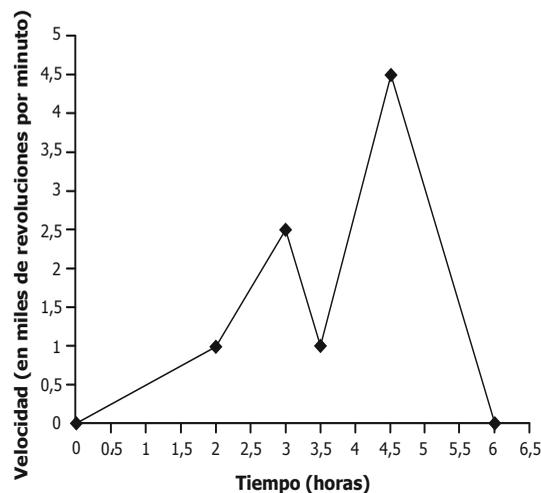
Figura 3

¿Cuál fue el cambio de temperatura ambiente del lugar entre las 5:00 de la mañana y las 6:00 de la tarde?

- A. Disminuyó 15° C.
- B. Disminuyó en 10° C.
- C. Aumentó 5° C.
- D. Aumentó 20° C.

RESPONDE LAS PREGUNTAS 4, 5 Y 6 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

La siguiente gráfica muestra la relación entre la velocidad de un molino y el tiempo de funcionamiento en un día.



4. El molino aumentó más rápidamente su velocidad entre

- A. la hora 2 y la hora 3
- B. la hora 3 y la hora 3,5
- C. la hora 3,5 y la hora 4,5
- D. la hora 4,5 y la hora 6

BLOQUE 1 9º Cuadernillo 1

5.* ¿Qué expresión representa la relación entre la velocidad (v) y el tiempo (t) durante la primera hora y media de funcionamiento del molino?

- A. $v = \frac{t}{2}$
- B. $v = \frac{t}{3}$
- C. $v = t + 3$
- D. $v = t - 3$

6. ¿Cuánto tiempo transcurre, desde el momento en que el molino empieza a disminuir su velocidad **por primera vez**, hasta cuando vuelve a aumentarla?

- A. 0,5 horas.
- B. 1,5 horas.
- C. 3,5 horas.
- D. 6 horas.

RESPONDE LAS PREGUNTAS 7 Y 8 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

En una feria se juega tiro al blanco: por cada acierto se ganan \$3.000 y por cada desacierto se pierden \$1.000.

7. Arturo lanzó tres veces y acertó una vez en el blanco. ¿Cuánto dinero ganó o perdió al final de los tres lanzamientos?

- A. Ganó \$ 1.000
- B. Ganó \$ 3.000
- C. Perdió \$ 2.000
- D. Perdió \$ 4.000

8. Jaime lanzó 16 veces y terminó sin pérdidas ni ganancias. ¿Cuántos aciertos tuvo Jaime?

- A. 0
- B. 4
- C. 6
- D. 8

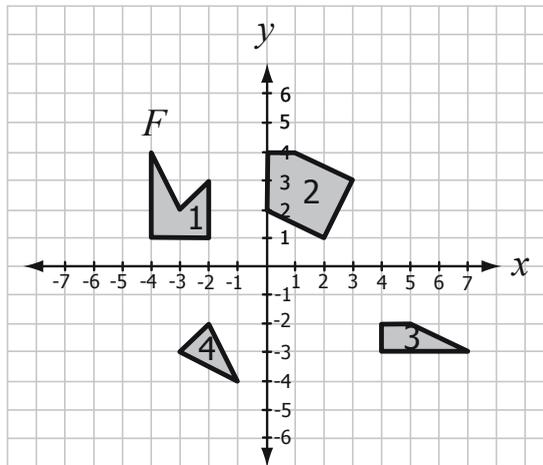
* - Pregunta modificada con respecto a su versión original.

9. En un mapa, la distancia entre dos pueblos es 16 centímetros. La distancia real entre estos dos pueblos es de 48 kilómetros. ¿Cuántos kilómetros representa cada centímetro del mapa?

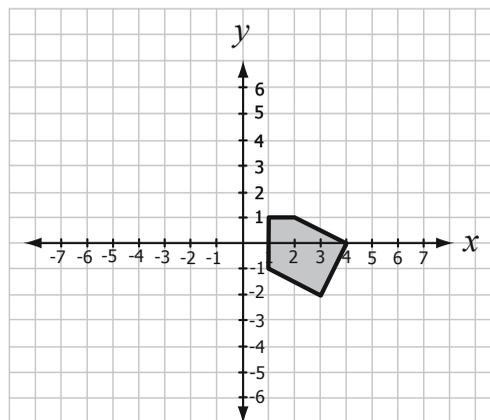
- A. $1/4$
 B. $1/3$
 C. 3
 D. 4

RESPONDE LAS PREGUNTAS 10, 11 Y 12 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Observa las figuras 1, 2, 3 y 4 que están ubicadas en el plano cartesiano.



10. Luego de aplicar dos traslaciones a la figura 2, ésta quedó ubicada en la posición que se observa a continuación.



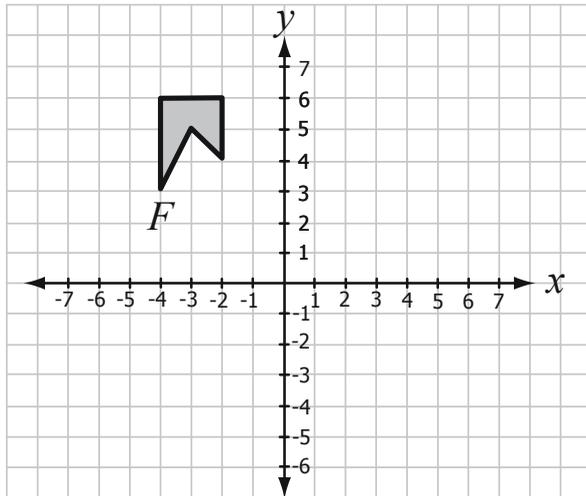
La figura 2 fue trasladada

- A. 1 unidad hacia la derecha y 1 unidad hacia abajo.
 B. 1 unidad hacia la derecha y 3 unidades hacia abajo.
 C. 1 unidad hacia la izquierda y 3 unidades hacia abajo.
 D. 4 unidades hacia la derecha y 2 unidades hacia abajo.

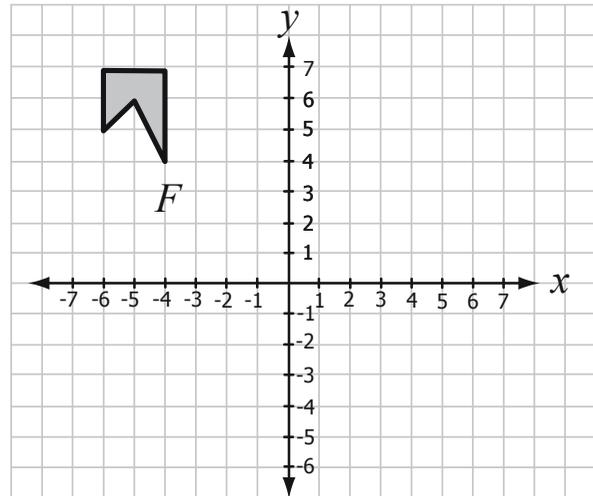
BLOQUE 1 9º Cuadernillo 1

11. La figura 1 se rota 180° en sentido contrario al movimiento de las manecillas del reloj, teniendo como punto fijo a F . ¿Cuál es la posición de la figura 1 luego de la rotación?

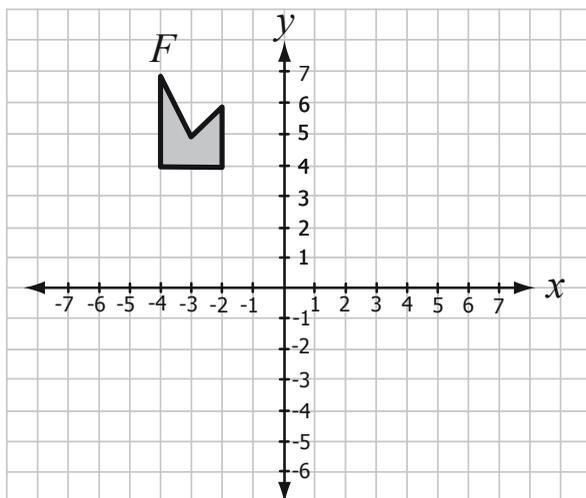
A.



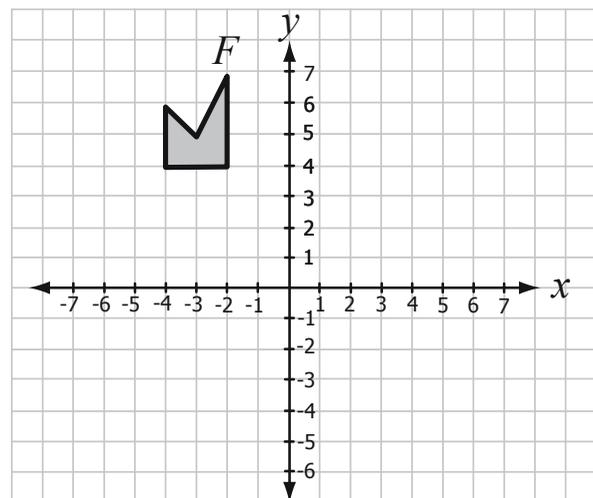
B.



C.

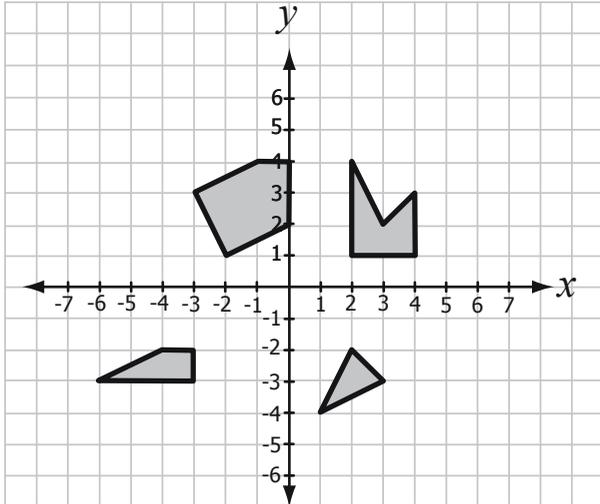


D.

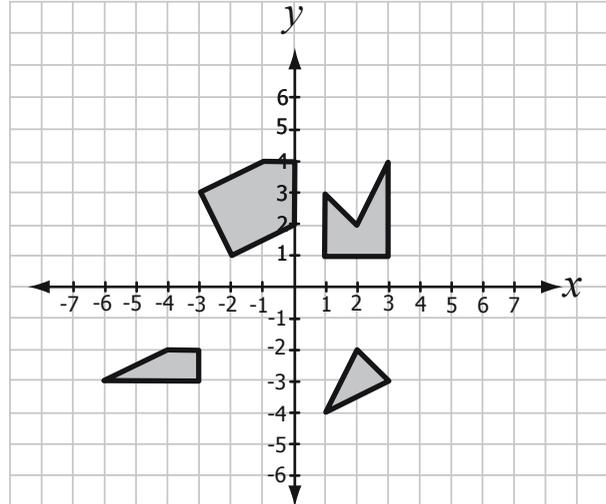


12. Las figuras 1, 2, 3 y 4 se reflejan respecto al eje y . ¿Cuál de las siguientes ilustraciones muestra las figuras reflejadas?

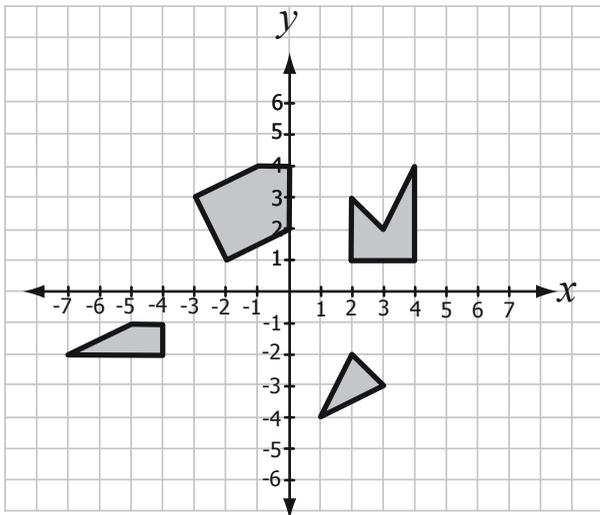
A.



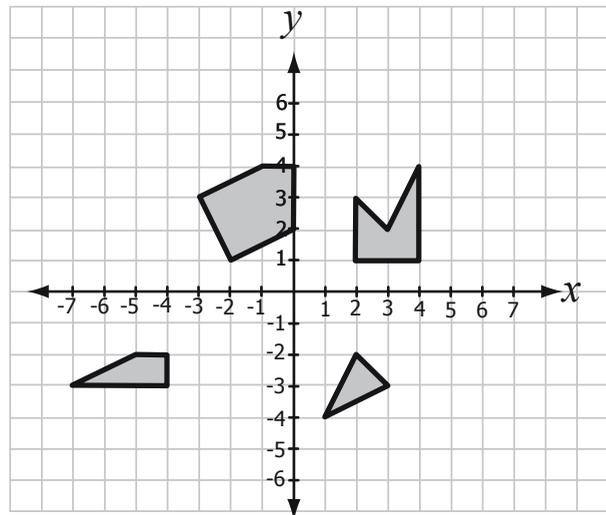
B.



C.

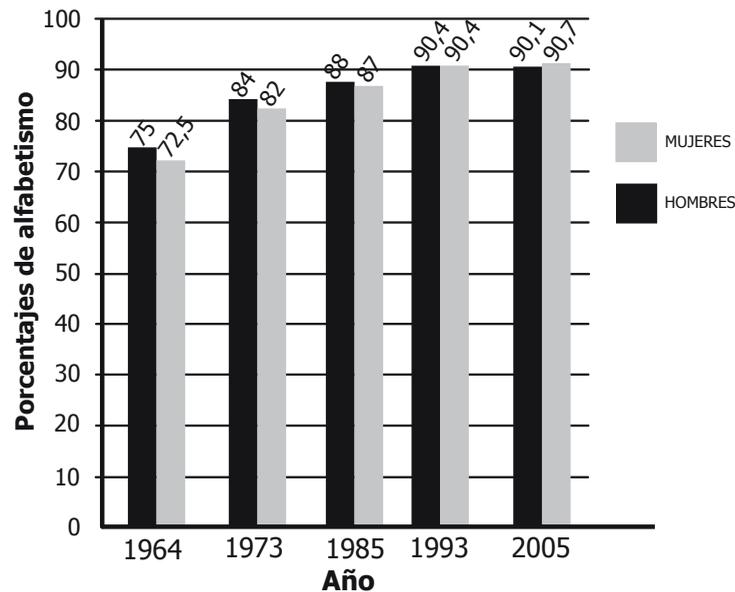


D.



BLOQUE 1 9º Cuadernillo 1

13. En la siguiente gráfica se muestran los resultados de los últimos cinco censos realizados en Colombia respecto a los porcentajes de alfabetismo de mujeres y hombres mayores de 15 años.



Fuente: DANE (2008)

¿Cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones acerca de la gráfica es o son verdadera(s)?

- I. El porcentaje de alfabetismo en el 2005 aumentó respecto al nivel de 1964.
 - II. En todos los censos, el porcentaje de alfabetismo en hombres fue mayor que el porcentaje de alfabetismo en mujeres.
 - III. En los últimos 4 censos el porcentaje de alfabetismo fue superior a 80 tanto en hombres como en mujeres.
- A. I solamente.
 - B. II solamente.
 - C. I y III solamente.
 - D. II y III solamente.

RESPONDE LAS PREGUNTAS 14 Y 15 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

En la siguiente gráfica se muestra la variación del peso de Pedro respecto a su edad. Las regiones sombreadas permiten determinar cuándo ha tenido sobrepeso, peso normal o bajo peso.

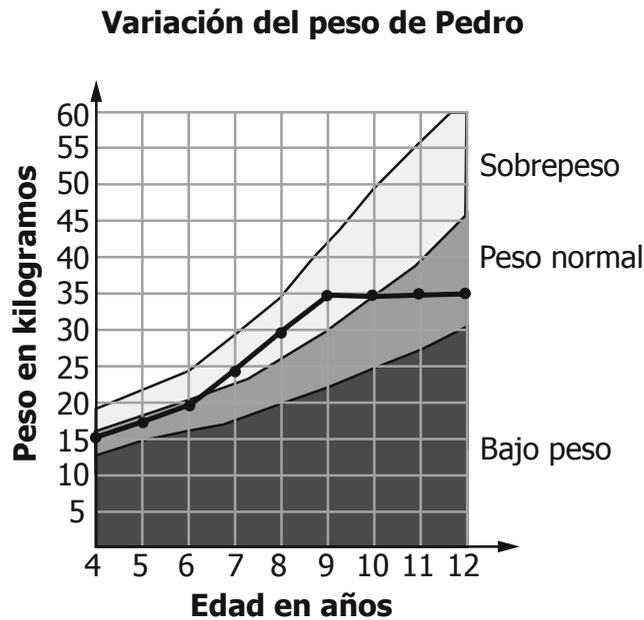


Gráfico modificado www.colombiaaprende.edu.co

14. ¿En cuál de las siguientes tablas la información consignada corresponde a la información de la gráfica?

A.

Años	Peso en kilogramos
4	15
6	20
8	30
10	35
12	35

B.

Años	Peso en kilogramos
4	15
6	20
8	25
10	30
12	35

C.

Años	Peso en kilogramos
7	25
8	30
9	35
10	40
11	45

D.

Años	Peso en kilogramos
7	25
8	26
9	27
10	27
11	27

BLOQUE 1 9º Cuadernillo 1

15. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre el peso de Pedro es correcta?

- A. Tuvo peso normal de los 4 a los 12 años.
- B. Tuvo peso normal de los 9 a los 12 años.
- C. Tuvo sobrepeso de los 7 a los 9 años.
- D. Tuvo bajo peso de los 4 a los 6 años.

16. Con la información que aparece en la siguiente tabla,

¿Has ido al médico en el último mes?	Número de personas
Sí	40
No	120

Tania elaboró correctamente el diagrama de barras que aparece a continuación.



¿Qué números escribió Tania en la posición indicada por los óvalos *E*, *F* y *G* respectivamente?

- A. 0, 40, 120
- B. 0, 100, 200
- C. 40, 120, 150
- D. 50, 100, 150

17. Para preparar cierto tipo de torta que alcanza para 10 porciones de tamaño mediano, se utilizaron 500 gramos de harina. Para preparar una torta que alcance para 20 porciones del mismo tamaño, ¿cuántas libras de harina se necesitan?

- A. Menos de 1 libra.
- B. Exactamente 1 libra.
- C. Exactamente 2 libras.
- D. Más de 2 libras.

18. Una población de seres vivos se duplica cada cierto tiempo. La expresión algebraica que describe este cambio para una población inicial de 100 individuos es:

$$p = 100 \cdot 2^{\left(\frac{t}{4}\right)}$$

donde t representa el tiempo transcurrido en años y p el número de individuos de la población.

De acuerdo con la situación, ¿cuáles son los valores de t para los cuales la población duplica?

- A. {1, 2, 3, 4, ...}
 B. {1, 2, 4, 8, ...}
 C. {4, 8, 12, 16, ...}
 D. {100, 200, 300, 400, ...}

19. *En un campeonato de fútbol de un colegio participan 4 equipos (E , F , G , H) de los cuales clasifican a la final los dos que obtengan mayor cantidad de puntos después de enfrentarse todos contra todos, una sola vez. En cada partido el equipo ganador obtiene 3 puntos y el perdedor 0 puntos; en caso de empate cada equipo obtiene 1 punto.

Los siguientes son los resultados de los 4 primeros partidos.

Partido 1		Partido 2		Partido 3		Partido 4	
Equipo	Goles	Equipo	Goles	Equipo	Goles	Equipo	Goles
E	3	E	2	F	1	F	3
G	0	H	1	G	0	H	2

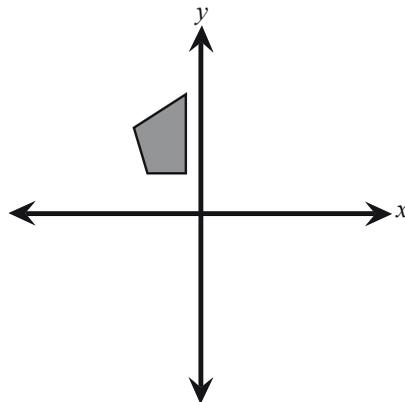
Faltan por jugar los partidos entre los equipos E y F y entre los equipos G y H .
 ¿Cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones es o son verdadera(s)?

- I. E ya está clasificado a la final.
 II. H ya está eliminado de la final.
 III. G tiene posibilidades de clasificar a la final.
- A. I solamente.
 B. I y II solamente.
 C. I y III solamente.
 D. I, II y III.

* - Pregunta modificada con respecto a su versión original.

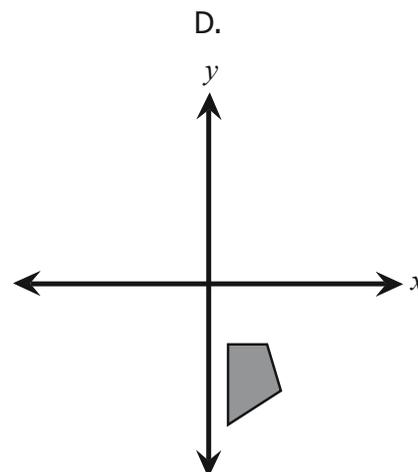
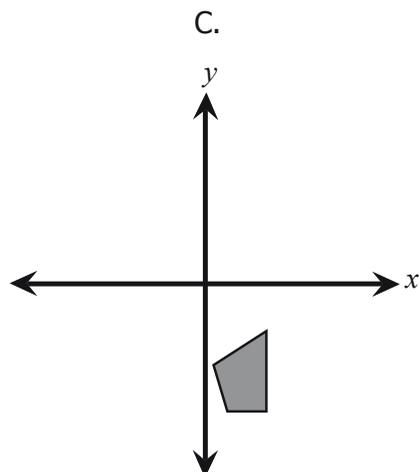
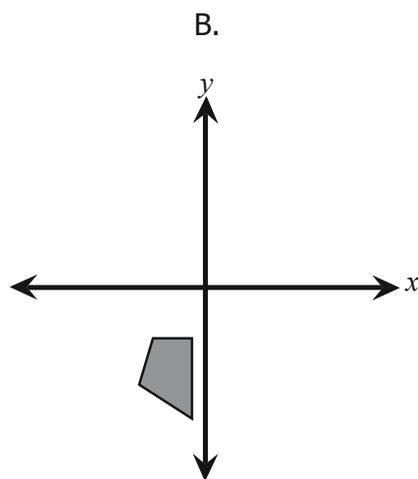
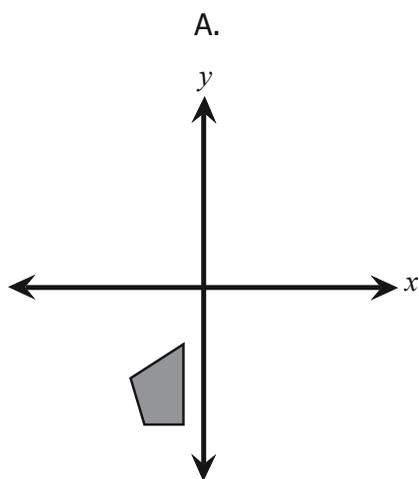
BLOQUE 1 9º Cuadernillo 1

20. La siguiente figura muestra un polígono irregular situado en un cuadrante del plano cartesiano.

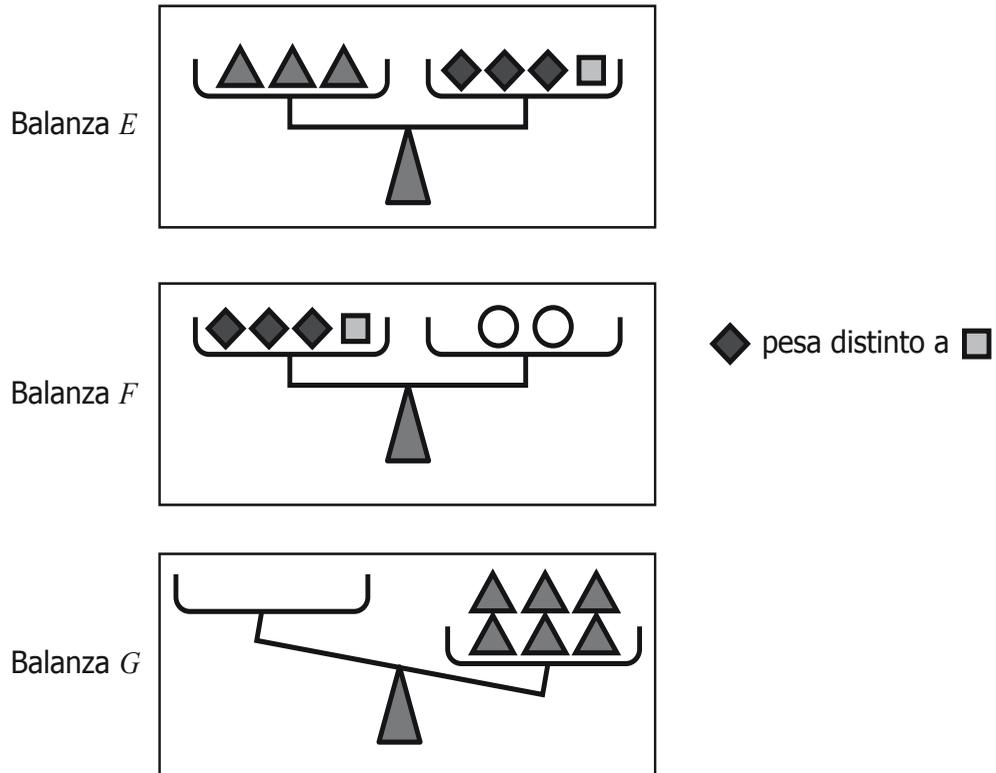


Al polígono se le aplican dos movimientos sucesivos. El primero es una reflexión respecto al eje x ; el segundo es otra reflexión respecto al eje y .

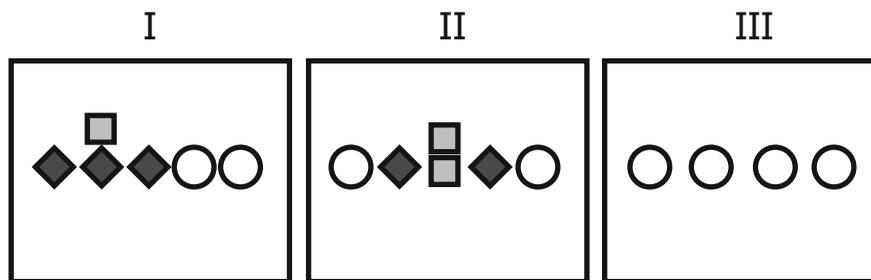
¿Cuál de las siguientes figuras representa la posición del polígono luego de haber efectuado los dos movimientos?



21. En la ilustración se presentan tres balanzas E , F y G . E y F están en equilibrio, pero G no lo está.



¿Cuáles de los siguientes grupos de pesas se pueden ubicar en el plato desocupado de la balanza G para que quede en equilibrio?



- A. I y II solamente.
- B. I y III solamente.
- C. II y III solamente.
- D. I, II y III.

BLOQUE 1 9º Cuadernillo 1

22. Una fábrica de juguetes construye modelos de automóviles a escala. El largo del automóvil de juguete es 14 cm y el largo del automóvil real es 350 cm.

La altura de la puerta del automóvil de juguete mide 4 cm. ¿Cuál es la altura de la puerta del automóvil real?

- A. 25 cm.
- B. 87 cm.
- C. 100 cm.
- D. 150 cm.

23. Transcurridas 24 semanas desde el inicio de un proyecto de vivienda se han construido 24 casas. En las últimas 8 semanas se construyeron 2 casas por semana. ¿Cuántas casas se construyeron en las primeras 16 semanas desde el inicio del proyecto?

- A. 4
- B. 8
- C. 12
- D. 16

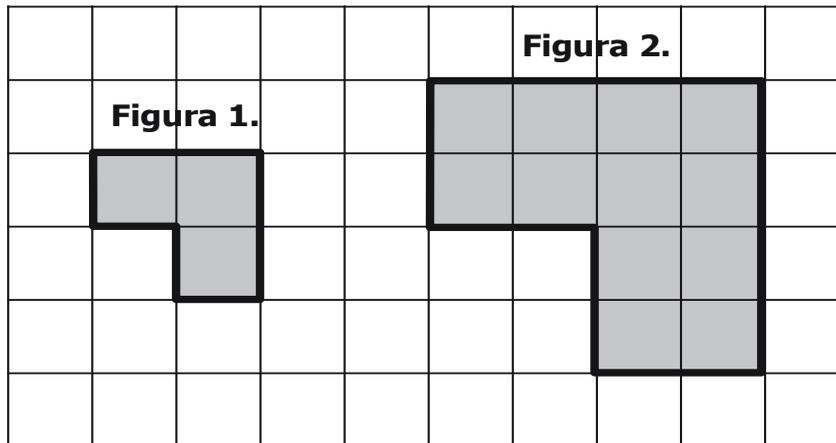
24. Observa los resultados obtenidos luego de lanzar un dado corriente 10, 100 y 1.000 veces.

Número de lanzamientos	Frecuencia					
	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos	5 puntos	6 puntos
10	0	2	3	3	1	1
100	18	16	13	15	20	18
1.000	155	167	172	165	163	178

De acuerdo con los resultados de la tabla, si el dado se lanza 10.000 veces, es de esperar que se obtengan 3 puntos, aproximadamente

- A. 1.600 veces.
- B. 3.000 veces.
- C. 5.000 veces.
- D. 6.500 veces.

25. Para una tarea de artes Pedro sacó una fotocopia ampliada de la figura 1 y obtuvo la figura 2. Las figuras se muestran en la siguiente cuadrícula



Es correcto afirmar que el área de la figura 2 es

- A. igual al área de la figura 1
- B. dos veces el área de la figura 1
- C. tres veces el área de la figura 1
- D. cuatro veces el área de la figura 1

26. En una bodega hay 100 bicicletas de dos marcas distintas M y P disponibles para vender, 40 bicicletas de la marca M y 60 bicicletas de la marca P .

El 40% de las bicicletas de marca M tienen 1 año de garantía, y las demás de la misma marca tienen 6 meses de garantía.

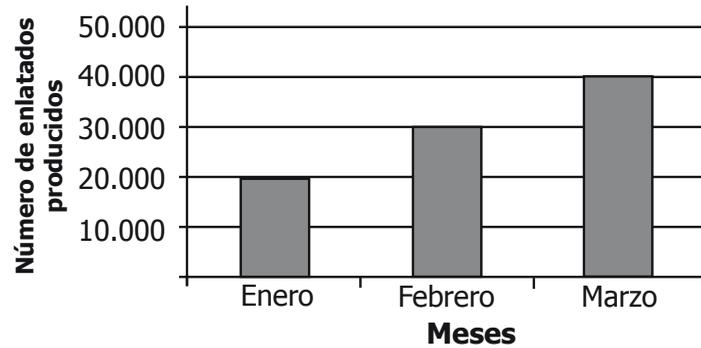
El 50% de las bicicletas de marca P tienen 1 año de garantía, y las demás de la misma marca tienen 4 meses de garantía.

Si un vendedor elige al azar una bicicleta para exhibirla, ¿cuál es la probabilidad de que la bicicleta elegida sea de la marca P y tenga 1 año de garantía?

- A. 10%.
- B. 20%.
- C. 30%.
- D. 50%.

BLOQUE 1 9º Cuadernillo 1

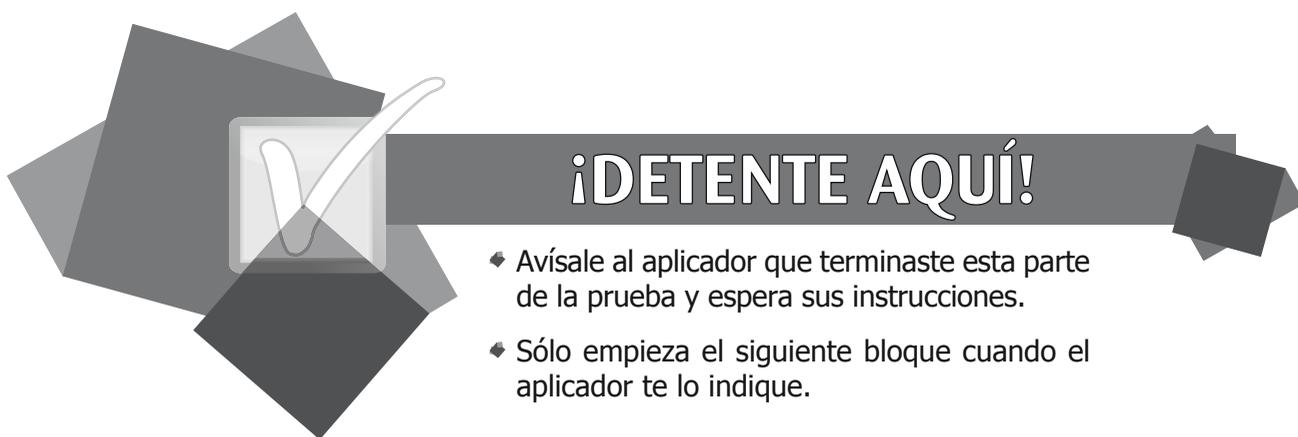
27. En la gráfica se muestra el número de enlatados de durazno producidos por una empresa durante los 3 primeros meses del año. En la tabla se muestra el porcentaje de estos enlatados que han sido vendidos.



Meses	Porcentaje de enlatados de durazno vendidos
Enero	10%
Febrero	30%
Marzo	40%

¿Cuántos enlatados de durazno vendieron en marzo?

- A. 9.000
- B. 16.000
- C. 24.000
- D. 40.000



¡DETENTE AQUÍ!

- ◆ Avísale al aplicador que terminaste esta parte de la prueba y espera sus instrucciones.
- ◆ Sólo empieza el siguiente bloque cuando el aplicador te lo indique.



PRUEBA DE MATEMÁTICAS

28.* Andrés y David están entrenando para un campeonato de pimpón. En la siguiente tabla aparece el ganador de cada uno de los últimos 10 partidos jugados entre ellos.

Juego	Ganador
1	Andrés
2	Andrés
3	David
4	David
5	David
6	Andrés
7	David
8	Andrés
9	David
10	David

De acuerdo con la información de la tabla, ¿cuál es la observación de mayor probabilidad con respecto al ganador en estos 10 juegos?

- A. David, porque ganó los 2 últimos juegos.
- B. Andrés, porque ganó los 2 primeros juegos.
- C. David, porque ganó 6 de 10 juegos.
- D. Andrés, porque ganó 4 de 10 juegos.

RESPONDE LAS PREGUNTAS 29 Y 30 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Observa la secuencia:

$$\begin{array}{ll} \text{Fila 1.} & 1 + 3 = 4 \\ \text{Fila 2.} & 1 + 3 + 5 = 9 \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ \text{Fila 5.} & 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 = ? \end{array}$$

29. ¿Cuál es el resultado de la suma de los términos de la fila 5 ?

- A. 5^2
- B. 6^2
- C. 10^2
- D. 11^2

30. ¿Cuál es el mayor sumando de la fila 4 ?

- A. 4
- B. 7
- C. 9
- D. 11

* - Pregunta modificada con respecto a su versión original.

RESPONDE LAS PREGUNTAS 31 Y 32 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

En la siguiente tabla se muestra la marca, el precio por litro y la cantidad de litros de helado vendidos por un distribuidor en cuatro tiendas distintas.

MARCA	PRECIO POR LITRO	TIENDA 1	TIENDA 2	TIENDA 3	TIENDA 4
El Fresco	\$5.000	10 litros	9 litros	6 litros	7 litros
Hela 2	\$4.500	9 litros	8 litros	9 litros	9 litros
Delicioso	\$3.500	8 litros	4 litros	8 litros	9 litros
San Alberto	\$6.500	4 litros	8 litros	7 litros	6 litros

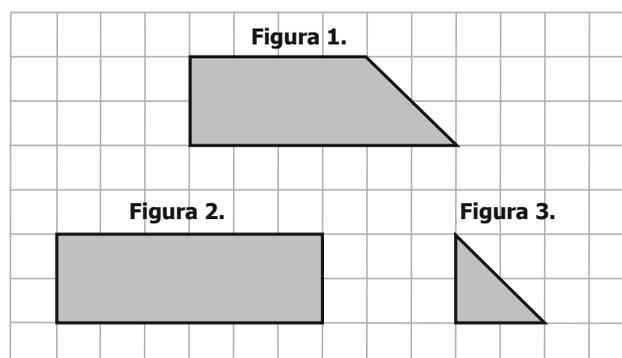
31. ¿Cuál es la marca de helado que más ha vendido el distribuidor en estas cuatro tiendas?

- A. El Fresco
- B. Hela 2
- C. Delicioso
- D. San Alberto

32. La tienda 2 pagó, en total, al distribuidor

- A. \$120.000
- B. \$147.000
- C. \$160.000
- D. \$167.000

33. Observa las figuras dibujadas sobre la cuadrícula.



El área de la figura 2 es igual a

- A. el área de la figura 1 más el área de la figura 3.
- B. dos veces el área de la figura 1.
- C. tres veces el área de la figura 3.
- D. el área de la figura 1 menos el área de la figura 3.

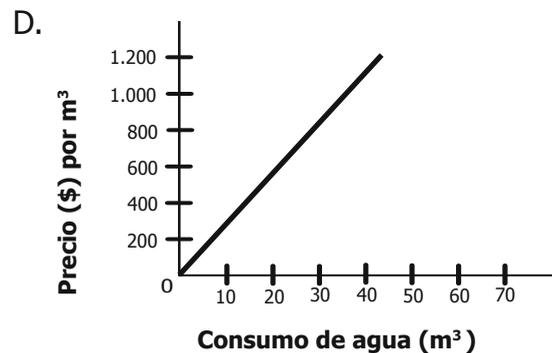
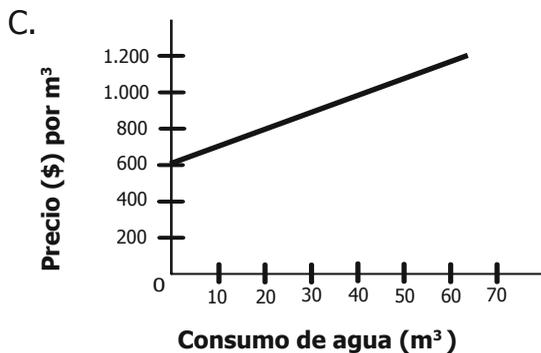
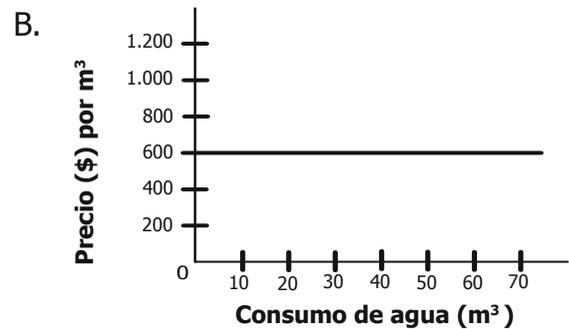
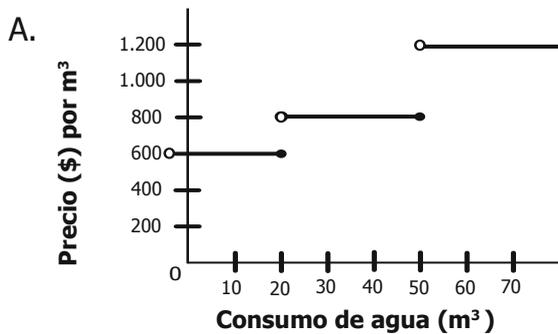
34. En cierta población el valor del consumo de agua de una vivienda se calcula de acuerdo con la siguiente información.

Consumo mayor que 0 m³ y menor o igual que 20 m³ _____ Cada m³ o fracción vale \$600

Consumo mayor que 20 m³ y menor o igual que 50 m³ _____ Cada m³ o fracción vale \$800

Consumo mayor que 50 m³ _____ Cada m³ o fracción vale \$1.200

¿Cuál es la gráfica que relaciona el precio por m³ de agua con la cantidad de m³ de agua consumida en esa población?

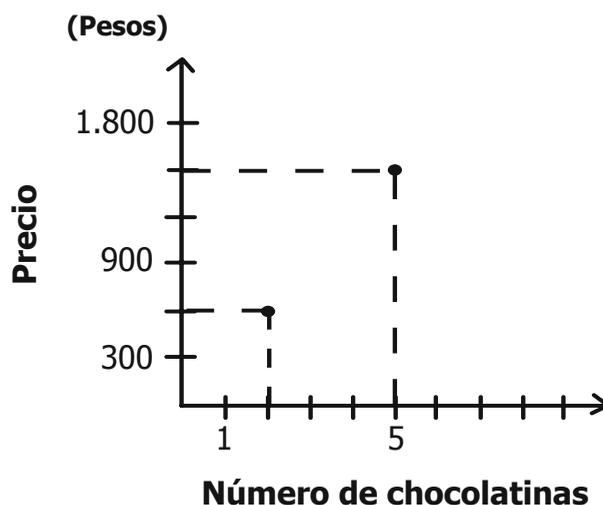


35. Don Rodrigo fue a la tienda a comprar ocho kilos y medio de arroz. Solamente encontró bolsas de 3 kilos, 1 kilo y 1/2 kilo.

Él lleva exactamente la cantidad de arroz que necesita, si compra

- A. 2 bolsas de 3 kilos, 1 bolsa de 1 kilo y 1 bolsa de 1/2 kilo.
- B. 1 bolsa de 3 kilos, 4 bolsas de 1 kilo y 5 bolsas de 1/2 kilo.
- C. 2 bolsas de 3 kilos, 2 bolsas de 1 kilo y 1 bolsa de 1/2 kilo.
- D. 1 bolsa de 3 kilos, 5 bolsas de 1 kilo y 3 bolsas de 1/2 kilo.

36. En una tienda cada chocolatina tiene el mismo precio. La siguiente gráfica relaciona el número de chocolatinas y el precio correspondiente.



¿Cuál es el mayor número de chocolatinas que se puede comprar con 2.000 pesos?

- A. 4
- B. 5
- C. 6
- D. 7

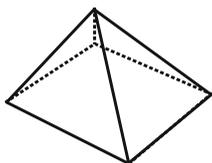
37. Un estudiante dejó caer una pelota 6 veces desde la azotea de un edificio de 20 m de altura. En la siguiente tabla, el estudiante registró el tiempo que tardó la pelota en llegar al suelo, en cada una de las caídas.

Número de caída	Tiempo de caída (segundos)
Primera	2
Segunda	2,1
Tercera	1,9
Cuarta	2
Quinta	1,8
Sexta	2,2

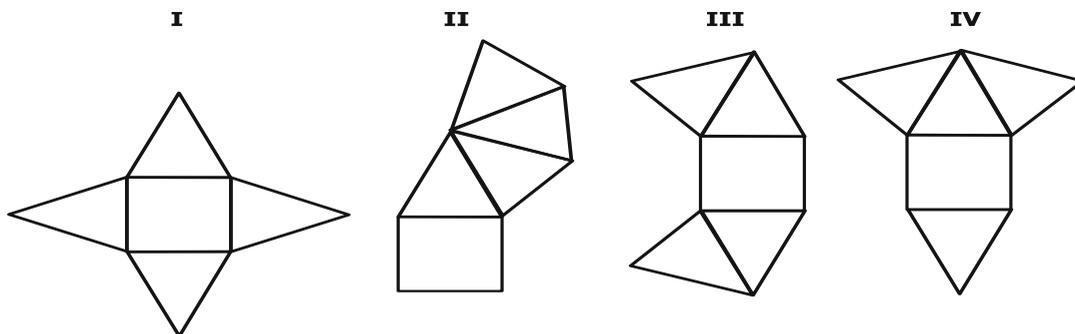
¿Cuál de los siguientes tiempos de caída fue menos probable, al observar los datos recolectados?

- A. 1,9 segundos.
- B. 2 segundos.
- C. 2,1 segundos.
- D. 3 segundos.

38. Observa la siguiente pirámide.



¿Con cuáles de los siguientes desarrollos planos se puede formar la pirámide?



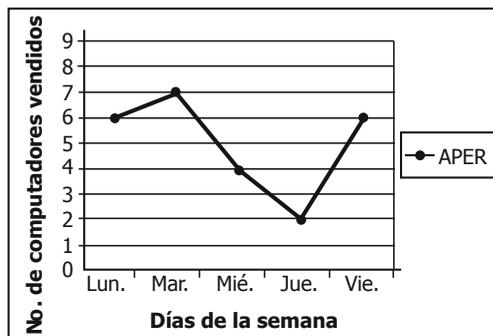
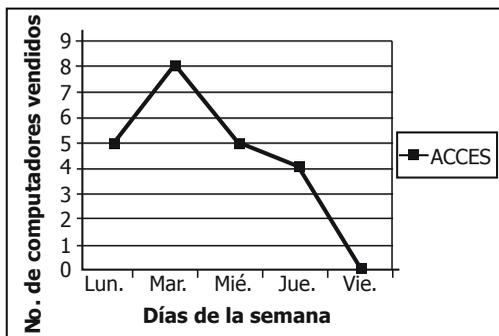
- A. Con I y con III solamente.
- B. Con I, II y IV solamente.
- C. Con II y con IV solamente.
- D. Con II, con III y con IV solamente.

39. Cuando en un grupo cada persona abraza a otra del grupo una sola vez, el número total de abrazos, a , se calcula mediante la expresión, $a = \frac{n(n-1)}{2}$ donde n es el número de personas en el grupo.

¿Cuál es el valor de a para un grupo de 5 personas?

- A. 3
- B. 5
- C. 10
- D. 15

40. En las siguientes gráficas se muestra el registro de ventas de dos marcas de computadores, en un almacén durante una semana.



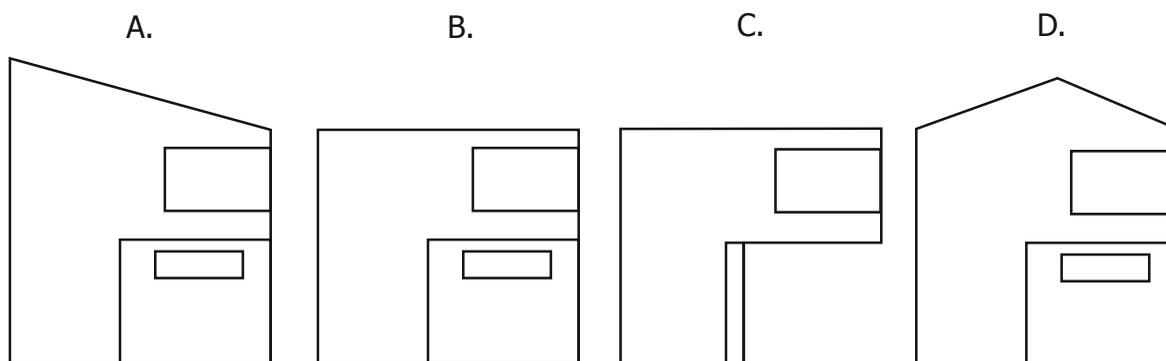
¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A. El martes se vendieron más computadores de la marca APER.
- B. El viernes se vendieron más computadores de la marca ACCES.
- C. El jueves se vendieron igual cantidad de computadores de ambas marcas.
- D. El lunes se vendieron menos computadores de la marca ACCES.

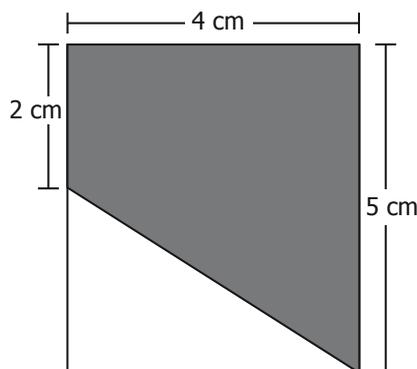
41. Observa la casa de la figura.



¿Cuál es la vista de frente de esta casa?



42. Observa la figura que se muestra a continuación.



¿Cuál o cuáles de los siguientes procedimientos permite(n) hallar el área del trapecio sombreado?

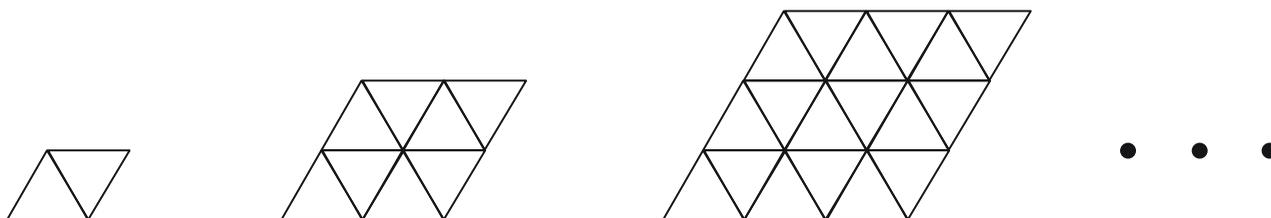
I. $(4 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}) + \left[\frac{(4 \text{ cm} \times 3 \text{ cm})}{2} \right]$

II. $(4 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}) - \left[\frac{(4 \text{ cm} \times 3 \text{ cm})}{2} \right]$

III. $(4 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}) - \left[\frac{(4 \text{ cm} \times 3 \text{ cm})}{2} \right]$

- A. I solamente.
- B. I y II solamente.
- C. II y III solamente.
- D. III solamente.

43. Con triángulos equiláteros iguales se construyó la siguiente secuencia de paralelogramos. Por ejemplo, el paralelogramo en la posición 1 tiene 2 triángulos equiláteros iguales.



Posición 1

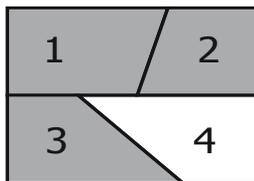
Posición 2

Posición 3

¿Cuántos triángulos equiláteros iguales tiene el paralelogramo correspondiente a la posición n ?

- A. n^2
- B. $2n^2$
- C. $2n^2 - 4n + 2$
- D. $(n+1)^2 - 2n + 1$

44. Un rectángulo se divide en cuatro regiones como lo muestra la siguiente figura.

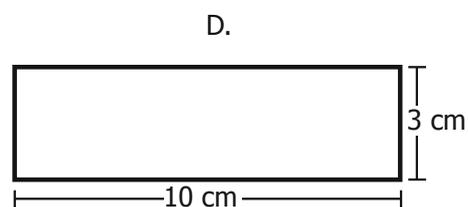
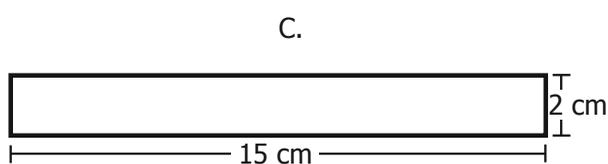
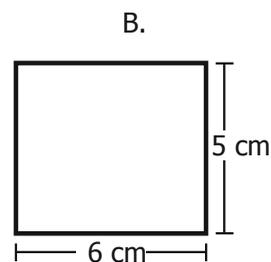
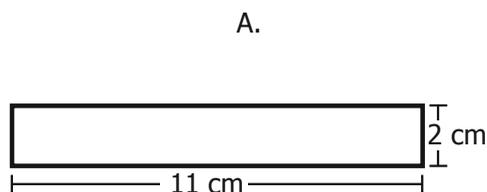


¿Cuál(es) de los siguientes procedimientos permite(n) calcular el área de la región sombreada?

- I. Sumar las áreas de las regiones 1, 2 y 3
 II. Hallar el área del rectángulo y restar el área de la región 4
 III. Sumar las áreas de las regiones 2, 3 y 4
- A. I solamente.
 B. II solamente.
 C. I y II solamente.
 D. I y III solamente.

45. Camila realiza una tarea para su clase de Artes. Ella recorta una figura rectangular que tiene 22 cm de perímetro y 30 cm^2 de área.

¿Cuál de las siguientes figuras recortó Camila?



RESPONDE LAS PREGUNTAS 46 Y 47 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

En las expresiones algebraicas que aparecen a continuación x y y son números reales cualesquiera.

$$(x + y)^2$$

(1)

$$x^2 + 2xy + y^2$$

(2)

$$x^2 + x^2$$

(3)

46. Si $x = 2$ y $y = 3$, $(x + y)^2$ es igual a

- A. 9
- B. 10
- C. 13
- D. 25

47. ¿Cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones, sobre las expresiones (1), (2) y (3), es o son verdaderas?

- I. Las expresiones (1) y (3) son equivalentes.
- II. Las expresiones (2) y (3) son equivalentes.
- III. Las expresiones (1) y (2) son equivalentes.

- A. I solamente.
- B. I y II solamente.
- C. III solamente.
- D. II y III solamente.

48. En el colegio "Nuevo País", los 200 estudiantes de primaria y los 300 de secundaria votaron para elegir al Personero de los estudiantes.

En la tabla 1 y en la tabla 2 se presenta información sobre los resultados.

Tabla 1

PORCENTAJE DE VOTACIÓN EN TODO EL COLEGIO	
Votos	Porcentaje de votantes
En blanco	20%
Nulos	10%
Candidato F	30%
Candidato G	40%

Tabla 2

RESULTADOS EN PRIMARIA	
Votos	Nº de votantes
En blanco	10
Nulos	40
Candidato F	90
Candidato G	60

¿Cuántos votos obtuvo el candidato G en secundaria?

- A. 40
- B. 60
- C. 140
- D. 200

RESPONDE LAS PREGUNTAS 49 Y 50 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

El matemático Leonard Euler demostró que la siguiente relación se cumple para todos los poliedros:

$$C + V - A = 2 \quad \text{donde:}$$

C = número de caras.

V = número de vértices.

A = número de aristas.

49. El cubo cumple esta relación porque su número de caras, vértices y aristas es, respectivamente

- A. 3, 4 y 5
- B. 3, 8 y 9
- C. 6, 4 y 8
- D. 6, 8 y 12

50. Si un poliedro tiene 12 caras y 30 aristas, ¿cuál es su número de vértices?

- A. 18
- B. 20
- C. 36
- D. 42

51. Para determinar el uniforme de un equipo de fútbol se debe elegir entre 3 colores de medias, 2 colores de pantaloneta y 4 colores de camiseta. Todas las combinaciones de medias, pantalonetas y camisetas son posibles.

¿Cuál es la expresión que permite calcular el número de posibilidades distintas que hay de escoger el uniforme?

- A. $3 + 2 + 4$
- B. $3 \times 2 \times 4$
- C. $3 \times 4 + 2$
- D. $(3 + 2) \times 4$

52. Un grupo de amigos juega "Lanza y acierta". Cada jugador en su turno:

1. Coloca tres fichas en casillas distintas en un tablero como el siguiente:

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

2. Lanza dos dados y suma el número de puntos de las caras superiores

3. Se anota un punto si el resultado anterior coincide con el número de una de las casillas donde colocó las fichas.

¿Cuáles son las casillas que un jugador debe escoger para tener mayor probabilidad de ganar un punto?

- A. 2, 3 y 4
- B. 2, 7 y 12
- C. 6, 7 y 8
- D. 10, 11 y 12

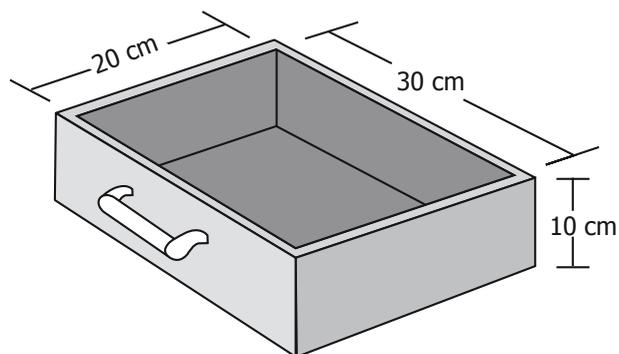
53. En una encuesta, se les preguntó a los estudiantes de un grupo sobre su deporte favorito. Algunos resultados se presentan en la siguiente tabla.

Deporte	Voleibol	Fútbol	Baloncesto	Otros	Total de encuestados
Número de estudiantes	4	21	¿?	3	37

¿Cuál o cuáles de los siguientes datos se puede(n) obtener a partir de la información presentada?

- I. El número de estudiantes del grupo que prefiere baloncesto.
 - II. El número de estudiantes del grupo que prefiere ajedrez.
 - III. El porcentaje de estudiantes del grupo que prefiere fútbol.
- A. I solamente.
 - B. I y II solamente.
 - C. I y III solamente.
 - D. III solamente.

54. Un carpintero construye un mueble que tiene cajones como el que aparece en la siguiente figura:



¿Cuál es la capacidad en cm^3 de uno de los cajones del mueble?

- A. 60 cm^3
- B. 500 cm^3
- C. 4000 cm^3
- D. 6000 cm^3



Claves de respuesta, Matemáticas 9°

No.	CLAVE	COMPONENTE	COMPETENCIA	AFIRMACIÓN
1	B	Aleatorio	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver problemas que requieran el uso e interpretación de medidas de tendencia central para analizar el comportamiento de un conjunto de datos.
2	B	Aleatorio	Comunicación, representación y modelación	Reconocer relaciones entre diferentes representaciones de un conjunto de datos y analizar la pertinencia de la representación.
3	C	Númérico- variacional	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas en el conjunto de los números reales.
4	C	Númérico- variacional	Razonamiento y argumentación	Interpretar tendencias que se presentan en una situación de variación.
5	A	Númérico- variacional	Comunicación, representación y modelación	Identificar características de gráficas cartesianas en relación con la situación que representan.
6	A	Númérico- variacional	Comunicación, representación y modelación	Identificar características de gráficas cartesianas en relación con la situación que representan.
7	A	Númérico- variacional	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver problemas en situaciones de variación con funciones polinómicas y exponenciales en contextos aritméticos y geométricos.
8	B	Númérico- variacional	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver problemas en situaciones de variación con funciones polinómicas y exponenciales en contextos aritméticos y geométricos.
9	C	Geométrico - métrico	Comunicación, representación y modelación	Identificar relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud y determinar su pertinencia.
10	B	Geométrico - métrico	Comunicación, representación y modelación	Identificar y describir efectos de transformaciones aplicadas a figuras planas.
11	B	Geométrico - métrico	Comunicación, representación y modelación	Identificar y describir efectos de transformaciones aplicadas a figuras planas.
12	D	Geométrico - métrico	Comunicación, representación y modelación	Identificar y describir efectos de transformaciones aplicadas a figuras planas.
13	C	Aleatorio	Razonamiento y argumentación	Formular inferencias y justificar Razonamiento y argumentación y conclusiones a partir del análisis de información estadística.
14	A	Aleatorio	Comunicación, representación y modelación	Reconocer relaciones entre diferentes representaciones de un conjunto de datos y analizar la pertinencia de la representación.
15	C	Númérico- variacional	Comunicación, representación y modelación	Identificar características de gráficas cartesianas en relación con la situación que representan.
16	D	Aleatorio	Comunicación, representación y modelación	Reconocer relaciones entre diferentes representaciones de un conjunto de datos y analizar la pertinencia de la representación.
17	C	Geométrico - métrico	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver problemas de medición utilizando de manera pertinente instrumentos y unidades de medida.
18	C	Númérico- variacional	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver problemas que involucran potenciación, radicación y logaritmicación.
19	B	Númérico- variacional	Razonamiento y argumentación	Utilizar propiedades y relaciones de los números reales para resolver problemas.
20	D	Geométrico - métrico	Razonamiento y argumentación	Predecir y explicar los efectos de aplicar transformaciones rígidas sobre figuras bidimensionales.
21	B	Geométrico - métrico	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver problemas de medición utilizando de manera pertinente instrumentos y unidades de medida.
22	C	Geométrico - métrico	Razonamiento y argumentación	Analizar la validez o invalidez de usar procedimientos para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas.
23	B	Númérico- variacional	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver problemas en situaciones de variación con funciones polinómicas y exponenciales en contextos aritméticos y geométricos.
24	A	Aleatorio	Razonamiento y argumentación	Utilizar diferentes métodos y estrategias para calcular la probabilidad de eventos simples.
25	D	Geométrico - métrico	Razonamiento y argumentación	Predecir y explicar los efectos de aplicar transformaciones rígidas sobre figuras bidimensionales.
26	C	Aleatorio	Razonamiento y argumentación	Utilizar diferentes métodos y estrategias para calcular la probabilidad de eventos simples.
27	B	Aleatorio	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver y formular problemas a partir de un conjunto de datos presentado en tablas, diagramas de barras y diagrama circular.
28	C	Aleatorio	Razonamiento y argumentación	Utilizar diferentes métodos y estrategias para calcular la probabilidad de eventos simples.

Continúa en la siguiente página.

No.	CLAVE	COMPONENTE	COMPETENCIA	AFIRMACIÓN
29	B	Númérico- variacional	Razonamiento y argumentación	Identificar y describir las relaciones (aditivas, multiplicativas, de recurrencia...) que se pueden establecer en una secuencia numérica.
30	C	Númérico- variacional	Comunicación, representación y modelación	Reconocer el lenguaje algebraico como forma de representar procesos inductivos.
31	B	Aleatorio	Comunicación, representación y modelación	Comparar, usar e interpretar datos que provienen de situaciones reales y traducir entre diferentes representaciones de un conjunto de datos.
32	B	Aleatorio	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver y formular problemas a partir de un conjunto de datos presentado en tablas, diagramas de barras y diagrama circular.
33	A	Geométrico - métrico	Razonamiento y argumentación	Generalizar procedimientos de cálculo para encontrar el área de figuras planas y el volumen de algunos sólidos.
34	A	Númérico- variacional	Comunicación, representación y modelación	Identificar características de gráficas cartesianas en relación con la situación que representan.
35	C	Númérico- variacional	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas en el conjunto de los números reales.
36	C	Númérico- variacional	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver problemas en situaciones de variación con funciones polinómicas y exponenciales en contextos aritméticos y geométricos.
37	D	Aleatorio	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver problemas que requieran el uso e interpretación de medidas de tendencia central para analizar el comportamiento de un conjunto de datos.
38	B	Geométrico - métrico	Razonamiento y argumentación	Argumentar formal e informalmente sobre propiedades y relaciones de figuras planas y sólidos.
39	C	Númérico- variacional	Comunicación, representación y modelación	Identificar expresiones numéricas y algebraicas equivalentes.
40	D	Aleatorio	Comunicación, representación y modelación	Comparar, usar e interpretar datos que provienen de situaciones reales y traducir entre diferentes representaciones de un conjunto de datos.
41	B	Geométrico - métrico	Razonamiento y argumentación	Argumentar formal e informalmente sobre propiedades y relaciones de figuras planas y sólidos.
42	B	Geométrico - métrico	Planteamiento y resolución de problemas	Establecer y utilizar diferentes procedimientos de cálculo para hallar medidas de superficies y volúmenes.
43	B	Geométrico - métrico	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver y formular problemas usando modelos geométricos.
44	C	Geométrico - métrico	Planteamiento y resolución de problemas	Establecer y utilizar diferentes procedimientos de cálculo para hallar medidas de superficies y volúmenes.
45	B	Geométrico - métrico	Comunicación, representación y modelación	Diferenciar magnitudes de un objeto y relacionar las dimensiones de éste con la determinación de las magnitudes.
46	D	Númérico- variacional	Comunicación, representación y modelación	Identificar expresiones numéricas y algebraicas equivalentes.
47	C	Númérico- variacional	Comunicación, representación y modelación	Identificar expresiones numéricas y algebraicas equivalentes.
48	C	Númérico- variacional	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas en el conjunto de los números reales.
49	D	Geométrico - métrico	Comunicación, representación y modelación	Representar y describir propiedades de objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas.
50	B	Geométrico - métrico	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver y formular problemas usando modelos geométricos.
51	B	Aleatorio	Razonamiento y argumentación	Utilizar diferentes métodos y estrategias para calcular la probabilidad de eventos simples.
52	C	Aleatorio	Razonamiento y argumentación	Establecer conjeturas y verificar hipótesis acerca de los resultados de un experimento aleatorio usando conceptos básicos de probabilidad.
53	C	Aleatorio	Planteamiento y resolución de problemas	Resolver y formular problemas a partir de un conjunto de datos presentado en tablas, diagramas de barras y diagrama circular.
54	D	Geométrico - métrico	Comunicación, representación y modelación	Diferenciar magnitudes de un objeto y relacionar las dimensiones de éste con la determinación de las magnitudes.



Calle 17 No. 3-40 • Teléfono:(57-1)338 7338 • Fax:(57-1)283 6778 • Bogotá - Colombia
www.icfes.gov.co



MinEducación
Ministerio de Educación Nacional

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

SABER 11o. 2012
Cuadernillo de pruebas Saber 11o.

Presidente de la República

Juan Manuel Santos Calderón

Ministra de Educación Nacional

María Fernanda Campo Saavedra

Viceministro de Educación Preescolar, Básica y Media

Mauricio Perfetti del Corral



Directora General

Margarita Peña Borrero

Secretaria General

Gioconda Piña Elles

Jefe de la Oficina Asesora de Comunicaciones y Mercadeo

Ana María Uribe González

Director de Evaluación

Julián Patricio Mariño von Hildebrand

Director de Producción y Operaciones

Francisco Ernesto Reyes Jiménez

Director de Tecnología

Adolfo Serrano Martínez

Subdirectora de Diseño de Instrumentos

Flor Patricia Pedraza Daza

Subdirectora de Producción de Instrumentos

Claudia Lucia Sáenz Blanco

Subdirectora de Análisis y Divulgación

Maria Isabel Fernandes Cristóvão

Elaboración del documento

Flor Patricia Pedraza Daza

Claudia Lucia Sáenz Blanco

Revisor de estilo

Fernando Carretero Socha

Diagramación

Unidad de Diagramación, Edición y Archivo de Pruebas (UNIDEA)

ISBN de la versión electrónica: 978-958-11-0581-6

Bogotá, D.C., Junio de 2012

Advertencia: Las preguntas de las pruebas aplicadas por el ICFES se construyen colectivamente en equipos de trabajo conformados por expertos en medición y evaluación del Instituto, docentes en ejercicio de las instituciones de educación básica, media y superior y asesores expertos en cada una de las competencias y temáticas evaluadas. Estas preguntas pasan por procesos técnicos de construcción, revisión, validación, pilotaje, ajustes y actualización, en los cuales participan los equipos antes mencionados, cada uno con distintos roles durante los procesos. Con la aplicación rigurosa de los procedimientos se garantiza su calidad y pertinencia para la evaluación.

ICFES. 2012. Todos los derechos de autor reservados ©.

Todo el contenido es propiedad exclusiva y reservada del ICFES y es el resultado de investigaciones y obras protegidas por la legislación nacional e internacional. No se autoriza su reproducción, utilización ni explotación a ningún tercero. Solo se autoriza su uso para fines exclusivamente académicos. Esta información no podrá ser alterada, modificada o enmendada.

PRUEBA DE MATEMÁTICAS

PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA. (TIPO I)

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales usted debe escoger la que considere correcta.

46. Si se lanza una caja de fósforos, ésta puede caer en cualquiera de las posiciones de la figura.



Figura

La tabla, construida después de efectuar 100 lanzamientos, muestra la probabilidad de caída en cada posición.

Posición	Probabilidad estimada
1	$p(1) = 0,65$
2	$p(2) = 0,22$
3	$p(3) = 0,13$

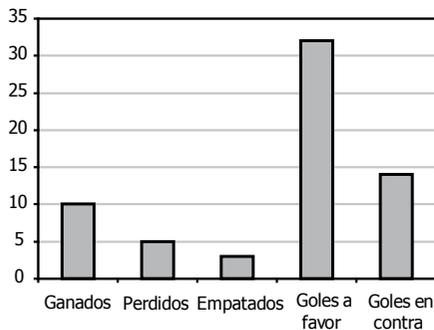
Tabla

Después de otros cien lanzamientos más, se espera que

- A. más de la mitad de las posiciones de caída corresponda a las posiciones 2 y 3.
- B. las tres posiciones tengan aproximadamente la misma probabilidad entre ellas.
- C. más de la mitad de todas las posiciones de caída corresponda a la posición 1.
- D. el número de veces que cae la caja en la posición 2 se aproxime al 50%.

47. La gráfica 1 muestra el rendimiento del *equipo K* en la penúltima temporada de un torneo de fútbol; y la tabla 1, el rendimiento de los cinco primeros equipos que participaron en la última temporada.

Penúltima temporada equipo K



Gráfica 1

Última temporada (cinco primeras posiciones)

Equipo	Ganados	Empatados	Perdidos	Goles a favor	Goles en contra
I	12	5	1	38	15
J	13	2	3	37	19
K	12	1	5	35	24
M	10	2	6	32	27
N	10	3	5	33	21

Tabla 1

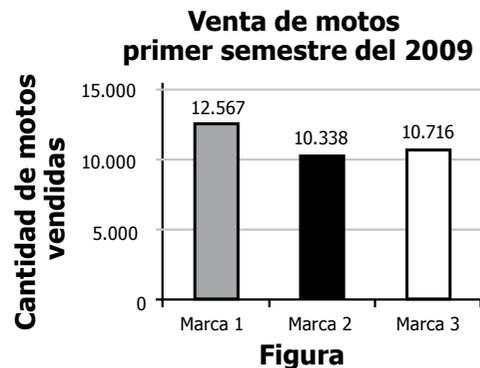
Respecto al rendimiento del *equipo K*, en las dos temporadas, es correcto afirmar que

- A. perdió menos partidos en la penúltima temporada.
- B. ganó más partidos en la última temporada.
- C. anotó más goles en la penúltima temporada.
- D. empató más partidos en la última temporada.

48. En un informe se reportaron las tres marcas de motos más vendidas en Colombia, durante el primer semestre del 2009, así como su respectivo precio. Los resultados se presentan en la tabla y en la figura.

Marca	Precio (\$)
Marca 1	2.490.000
Marca 2	2.990.000
Marca 3	4.090.000

Tabla



Con base en la información, puede afirmarse que entre estas tres marcas,

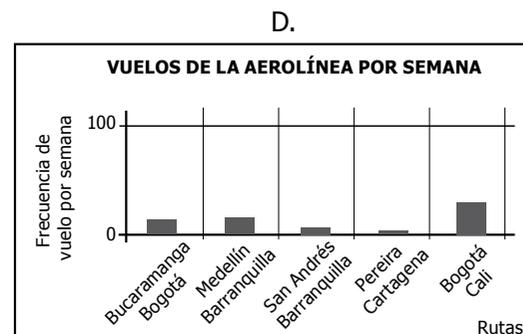
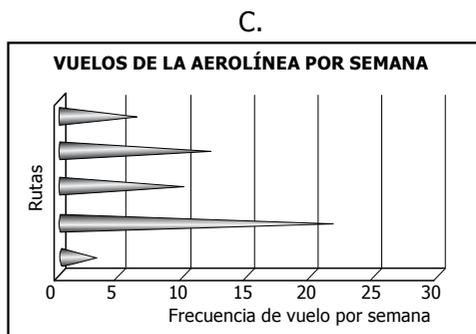
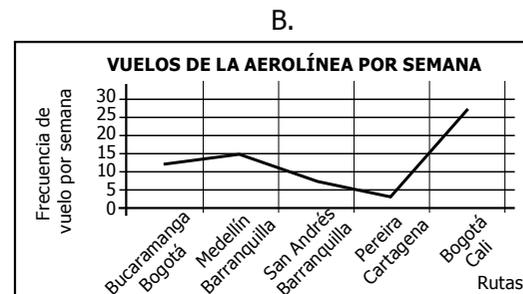
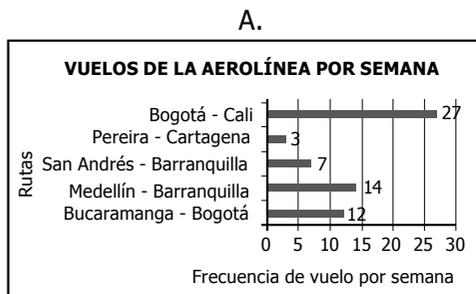
- A. la más vendida no fue la de menor precio.
- B. la menos vendida fue la de mayor precio.
- C. la menos vendida no fue la de mayor precio.
- D. la menos vendida fue la de menor precio.

49. En la tabla se presentan las ciudades de origen, el destino y la frecuencia de algunos de los vuelos ofrecidos por una aerolínea, semanalmente.

Origen	Destino	Frecuencia (por semana)
Bucaramanga	Bogotá	12
Medellín	Barranquilla	14
San Andrés	Barranquilla	7
Pereira	Cartagena	3
Bogotá	Cali	27

Tabla

La gráfica que mejor representa la información registrada en la anterior tabla es



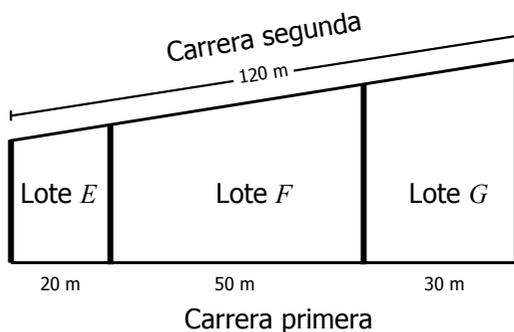
50. Se encuestó a un grupo de personas, de diferentes edades, sobre el dinero que gastaron en transporte público en el último mes. Las respuestas se registraron en la tabla.

Nombre	Edad	Dinero gastado (\$)
Juana	20	25.000
Steven	23	28.000
Andrés	24	31.000
Ana	25	35.000
Camilo	31	38.000
Sandra	34	40.000
Anderson	40	45.000

Tabla

De acuerdo con la información de la tabla, la edad de estas personas y el dinero que gastaron en transporte público están correlacionados, porque

- A. las personas menores de 30 años gastan menos dinero.
 B. a mayor edad más dinero se invierte en transporte y viceversa.
 C. a menor edad más dinero se invierte en transporte y viceversa.
 D. las personas mayores de 30 años gastan más dinero.
51. En la ilustración se muestra el plano de tres lotes contiguos, E , F y G , y algunas de las medidas de sus lados. La suma de las medidas de los frentes sobre la carrera segunda es 120 m. Los segmentos resaltados en el plano son paralelos.



Las medidas de los frentes de los lotes E , F , G sobre la carrera segunda son, respectivamente,

- A. 16 m, 41 m y 25 m.
 B. 24 m, 60 m y 36 m.
 C. 24 m, 64 m y 32 m.
 D. 40 m, 70 m y 50 m.

52. La tabla presenta el número de estudiantes admitidos en relación con la cantidad de inscritos en algunas universidades de una ciudad latinoamericana.

UNIVERSIDAD	ADMITIDOS
Las Palmas	1 de cada 30
Milenaria	3 de cada 20
El Prado	12 de cada 20
Kantiana	13 de cada 30

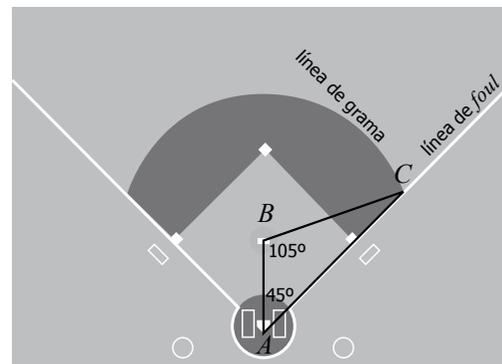
Tabla

¿En cuál de las universidades mencionadas, un estudiante tiene mayor probabilidad de ser admitido?

- A. Milenaria.
 B. Las Palmas.
 C. El Prado.
 D. Kantiana.
53. La gráfica de la figura muestra una sección de una cancha de béisbol; los vértices del triángulo ABC están determinados por el *home*, el montículo del lanzador y la intersección de la línea de grama y la línea de *foul*.

El ángulo BAC mide 45° y el ángulo CBA mide 105° .

A : *home*.
 B : montículo del lanzador.
 C : intersección de línea de grama con línea de *foul*.



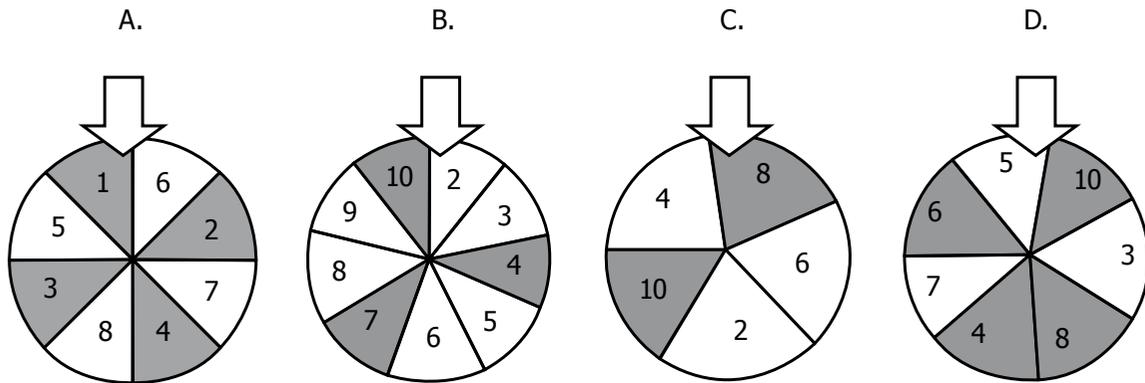
Tomada y modificada de:
http://es.wikipedia.org/wiki/Campo_de_béisbol

La medida del ángulo ACB es

- A. 25° .
 B. 30° .
 C. 35° .
 D. 45° .

54. Un grupo de estudiantes construyó una ruleta. Después de jugar todo el día con ella y registrar los resultados, concluyó que la mayoría de las veces se detuvo en un número par y en pocas ocasiones en una región sombreada.

¿Cuál fue la ruleta construida por los estudiantes?



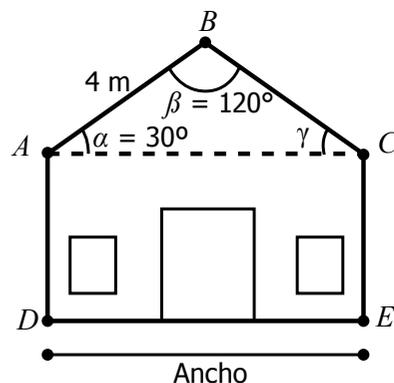
55. En una empresa donde trabajan 4.200 hombres y 6.300 mujeres, se quiere realizar una encuesta sobre satisfacción laboral a una muestra de 300 personas.

¿Cuál de las siguientes es una muestra representativa?

- A. 150 hombres y 150 mujeres elegidos al azar.
- B. Los 300 primeros empleados que entren a trabajar en un día.
- C. 120 hombres y 180 mujeres elegidos al azar.
- D. Los 300 trabajadores más antiguos.

56. La figura representa la vista frontal de una casa.

$ADEC$ es un rectángulo, el ángulo β mide 120° , y el ángulo α mide 30° y es congruente con el ángulo γ .



Recuerde:

$$\text{sen } 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\text{cos } 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{sen } 120^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{cos } 120^\circ = -\frac{1}{2}$$

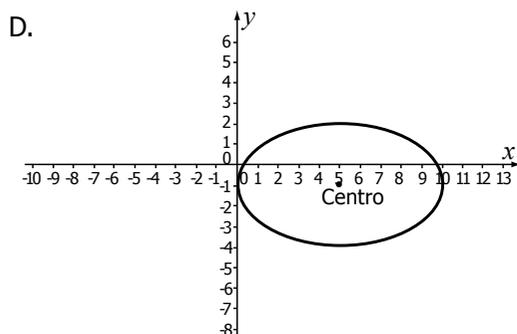
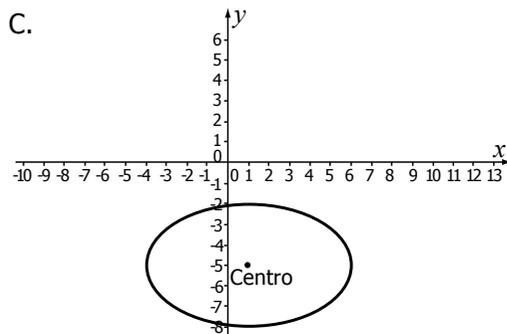
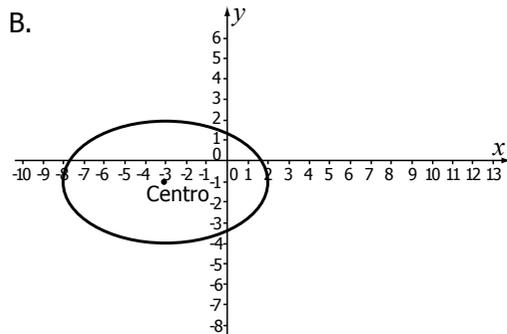
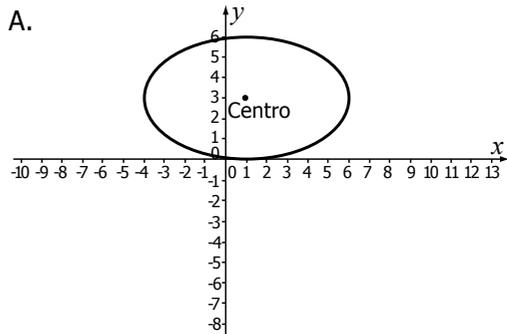
¿Cuánto mide el ancho de la casa?

- A. 2 m.
- B. $2\sqrt{3}$ m.
- C. 4 m.
- D. $4\sqrt{3}$ m.

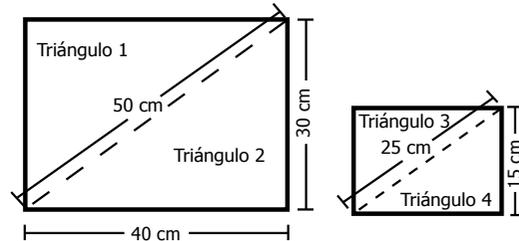
57. La gráfica que representa a la elipse

$$\frac{(x - 1)^2}{5^2} + \frac{(y + 1)^2}{3^2} = 1$$

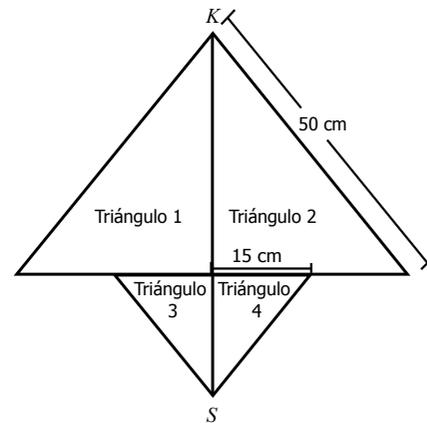
trasladada 4 unidades hacia la izquierda es



58. Andrea construyó una cometa con cuatro triángulos de papel que cortó de dos rectángulos con las medidas que se señalan en los dibujos



La cometa armada tiene la siguiente forma:



La distancia entre los puntos K y S es

- A. 40 cm.
- B. 55 cm.
- C. 60 cm.
- D. 75 cm.

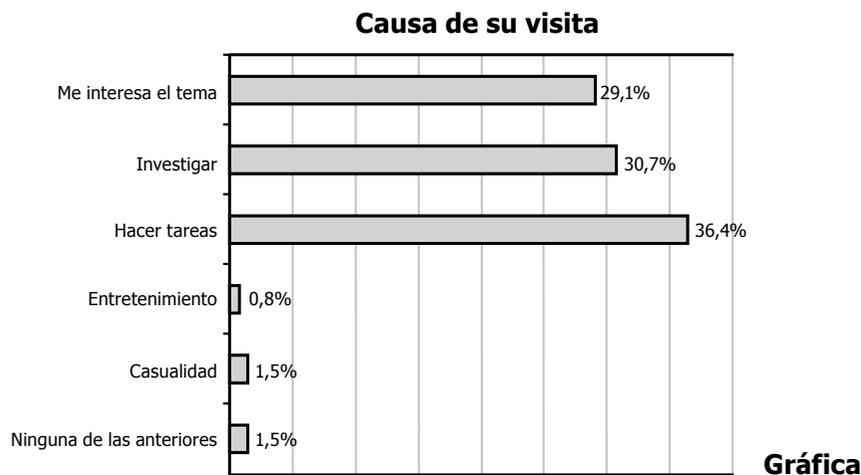
59. En un experimento se toman dos muestras E y F de una misma población de bacterias en condiciones ambientales distintas.

Inicialmente, en la muestra E hay 4.000 bacterias y en la muestra F hay 500 bacterias. Las expresiones 2^t (4.000) y 2^{2t} (500) representan las cantidades de bacterias que hay en las muestras E y F , respectivamente cuando han transcurrido t horas.

Las muestras E y F tendrán la misma cantidad de bacterias para t igual a

- A. 1
- B. 3
- C. 4
- D. 8

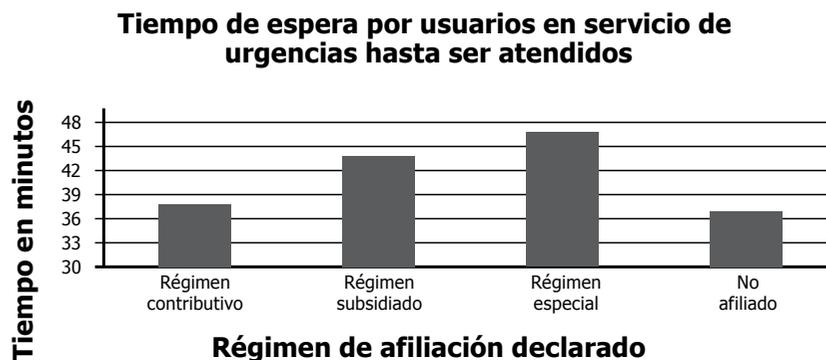
60. Radio Nacional de Colombia creó una página web en conmemoración del bicentenario de la independencia de Colombia. La gráfica representa las causas por las cuales se visitó la página por los primeros 261 visitantes



Tomado de: <http://www.bicentenario.gov.co/index.php/resultados/visito-este-sitio-para.html> (27 de Marzo de 2010)

De acuerdo con la información anterior, es correcto afirmar que

- A. menos de 130 visitantes acudieron a la página para hacer tareas.
 B. entre 15 y 25 visitantes acudieron a la página por casualidad o entretenerse.
 C. aproximadamente 30 visitantes acudieron a la página por el interés hacia el tema.
 D. más de 200 visitantes acudieron a la página para investigar o hacer tareas.
-
61. El siguiente gráfico muestra el tiempo promedio que esperaba un usuario del servicio de salud en Colombia, en el año 2007, para ser atendido en urgencias según el régimen de afiliación declarado.



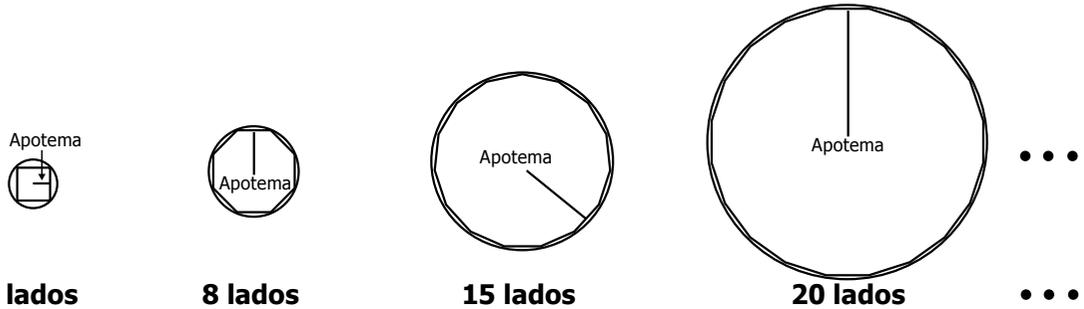
Tomado de: Ministerio de Protección Social. Encuesta nacional de salud (2007).

Gráfico

Según esta información, es correcto establecer que no existía gran variación en los tiempos de espera para ser atendido en las diferentes situaciones, porque

- A. el tiempo de espera de un usuario no afiliado para ser atendido era menor que el tiempo de espera de un usuario adscrito a cualquier régimen.
 B. los tiempos de espera de los usuarios eran cercanos al promedio.
 C. el tiempo de espera de un usuario adscrito al régimen especial era mayor que el tiempo de espera de un usuario adscrito a cualquier régimen o no afiliado.
 D. los tiempos de espera de los usuarios no eran superiores a 50 minutos.

62. En la secuencia de figuras que aparecen a continuación, se representan polígonos regulares de lado 6, cada uno de ellos inscrito en una circunferencia. En cada polígono se señala el apotema.



Si se continúa la secuencia, y el número de lados del polígono aumenta indefinidamente, la razón entre el perímetro del polígono y su apotema tiende a:

- A. π .
B. 2π .
C. 3π .
D. 6π .
63. En una empresa se desea crear un fondo de empleados. La condición inicial es que todos deben aportar la misma cantidad de dinero mensualmente.

La siguiente gráfica representa la distribución salarial de los empleados que van a formar parte del fondo



Gráfica

Al observar la gráfica, alguien sugiere que el aporte mensual de cada empleado debe ser el promedio del salario mensual de los empleados que van a formar parte del fondo. El tesorero responde acertadamente que seguir esta sugerencia no es conveniente, porque

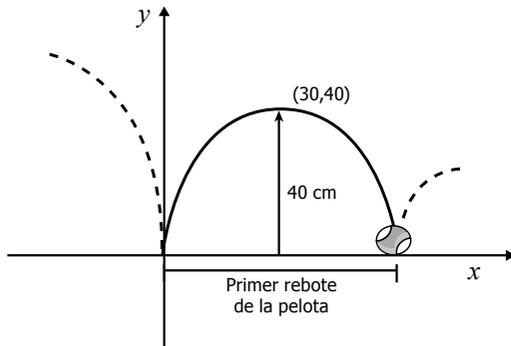
- A. la mayoría de empleados no lograrían cubrirlo con su salario.
B. es un valor bajo respecto a los salarios de algunos empleados.
C. los empleados con menor salario tendrían que aportar gran parte de su sueldo.
D. este valor solo está al alcance de los empleados con mayor salario.
64. Se desea adquirir un terreno de forma cuadrada con un perímetro entre 4 y 20 metros. Si x representa el lado del terreno, los valores que puede tomar x para que el perímetro del terreno cumpla la condición dada son

- A. $4 < x < 20$
B. $0 < x < 16$
C. $2 < x < 10$
D. $1 < x < 5$

65. El conjunto de divisores de un número natural es finito. Este conjunto puede tener un número par o impar de divisores. El subconjunto de los números naturales en que **todos** sus elementos tienen un número impar de divisores es:

- A. Triangulares: $\{1, 3, 6, 10, 15, \dots\}$
B. Cuadrados: $\{1, 4, 9, 16, 25, \dots\}$
C. Impares: $\{1, 3, 5, 7, 9, \dots\}$
D. Cubos: $\{1, 8, 27, 64, 81, \dots\}$

66. Una pelota de caucho se deja caer desde determinada altura y rebota describiendo consecutivamente curvas parabólicas. En el primer rebote, cuando la pelota alcanza su altura máxima, 40 cm, se ha desplazado horizontalmente 30 cm respecto al punto de rebote. En el siguiente sistema de coordenadas cartesianas se representa el movimiento de la pelota en el primer rebote:



La ecuación que representa una parábola con vértice en (h,k) y eje de simetría paralelo al eje y es:

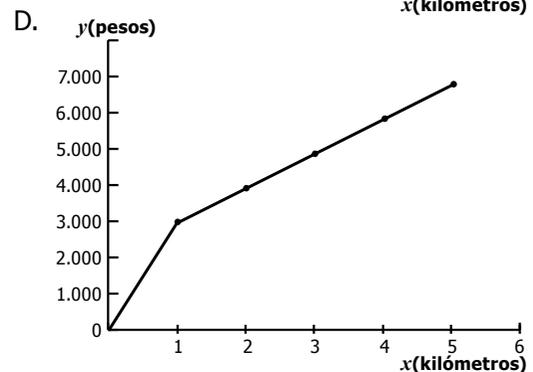
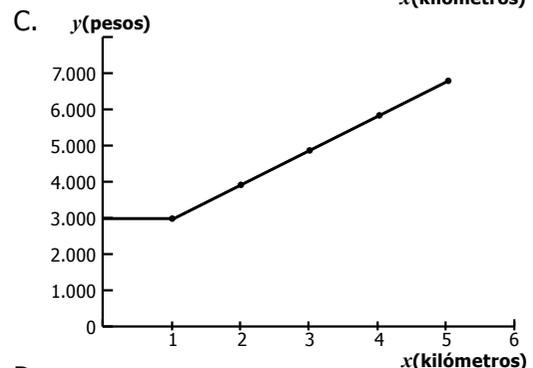
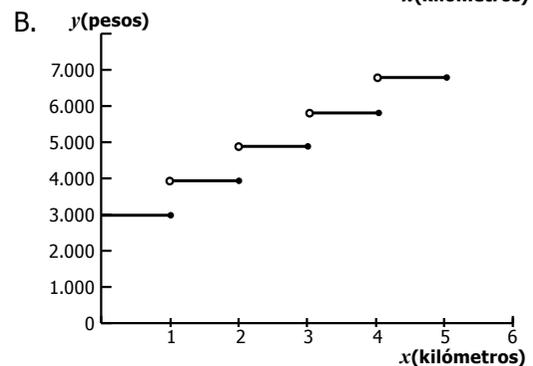
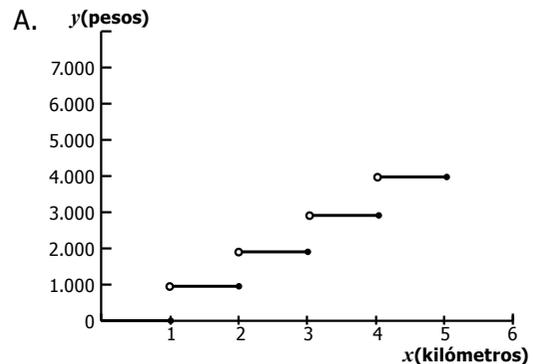
$$y = n(x - h)^2 + k$$

Donde n es una constante real

¿Cuál de las siguientes ecuaciones describe el movimiento de la pelota en el primer rebote?

- A. $y = -\frac{3}{160}(x + 40)^2 + 30$
- B. $y = -\frac{2}{45}(x - 30)^2 - 40$
- C. $y = -\frac{3}{160}(x - 40)^2 + 30$
- D. $y = -\frac{2}{45}(x - 30)^2 + 40$

67. Una compañía de taxis cobra una tarifa de \$3.000 por el primer kilómetro o fracción de kilómetro recorrida y \$1.000 por cada kilómetro o fracción adicional. ¿Cuál de las siguientes gráficas representa la relación entre el costo de un viaje y y el número de kilómetros recorridos x ?

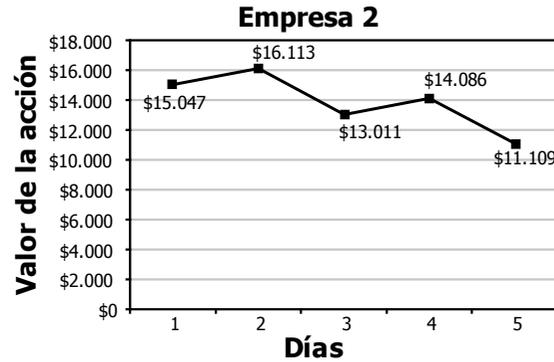


68. La información del valor comercial de las acciones de dos empresas dedicadas a una misma actividad comercial, en la bolsa de valores durante 5 días de una misma semana, se presenta en la figura.

Empresa 1

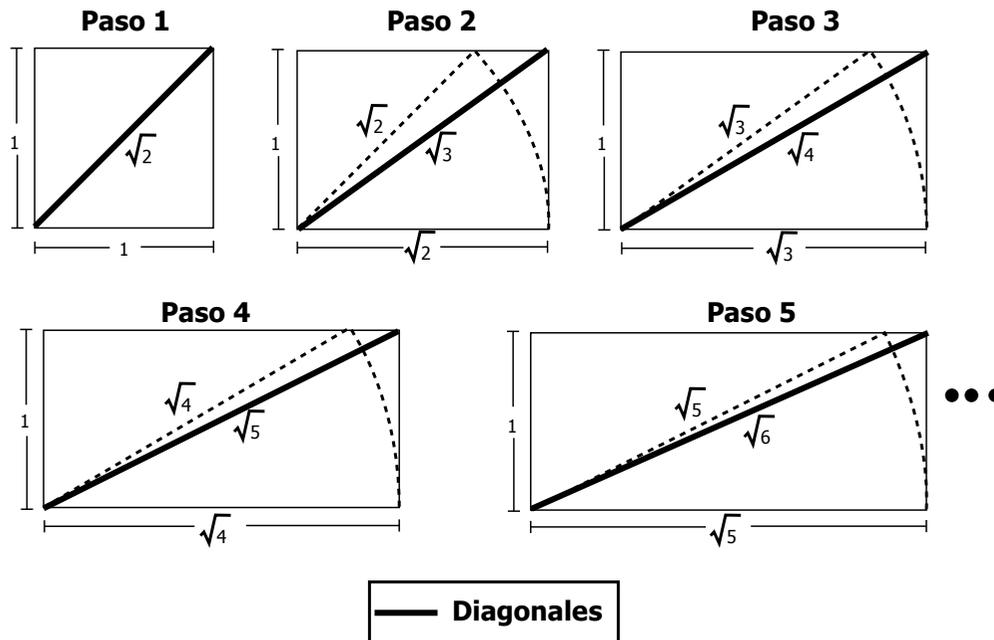
Día	Valor de la acción
1	\$5.032
2	\$6.103
3	\$7.075
4	\$8.084
5	\$9.111

Figura



Si se mantiene la tendencia en el comportamiento del valor de las acciones de estas empresas, ¿cuál es la diferencia esperada (aproximada) entre el valor de las acciones el día 6?

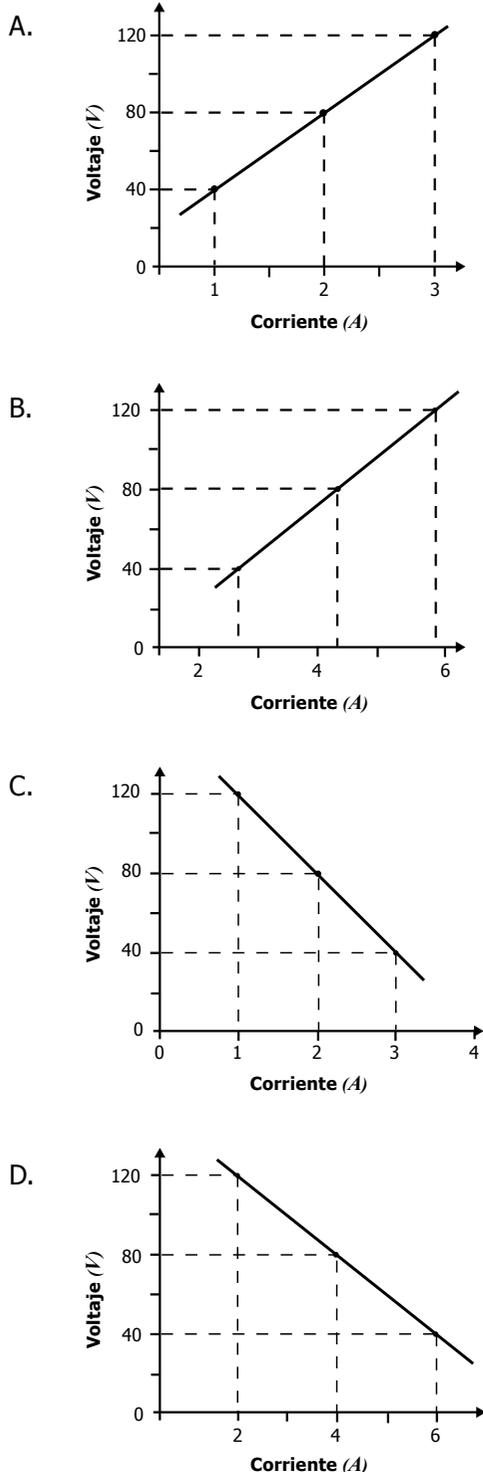
- A. \$1.500
 B. \$1.000
 C. \$2.000
 D. \$2.500
-
69. La siguiente ilustración muestra una secuencia de construcciones geométricas que se inicia con la construcción de la diagonal de un cuadrado de lado 1. En cada paso, a partir del 2, se construyó un rectángulo de altura 1 y base igual a la medida de la diagonal del rectángulo del paso anterior.



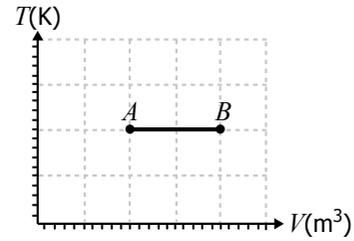
Si se continúa la secuencia, el siguiente paso en el que la medida de la base del rectángulo corresponde a un número racional es

- A. 6
 B. 7
 C. 8
 D. 9

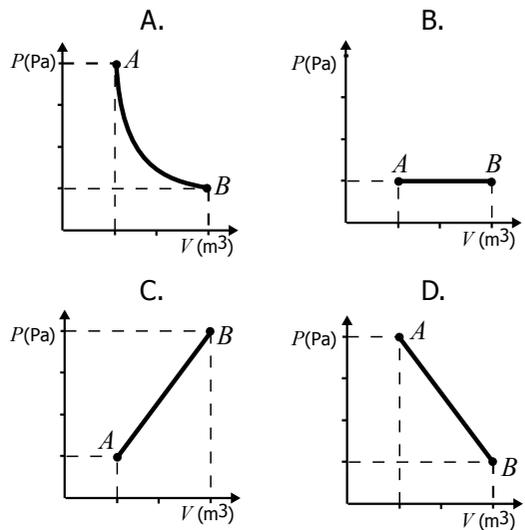
193. Se realiza un experimento para medir el voltaje en función de la corriente para un material que tiene una resistencia (R) de 40Ω y que cumple la ley de Ohm ($V = IR$). La gráfica que representa el voltaje (V) en función de la corriente (I) es



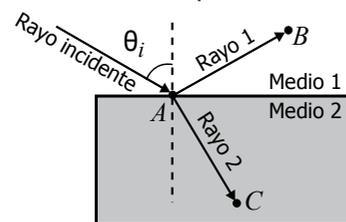
194. La gráfica muestra el comportamiento de la temperatura de un gas ideal en función de su volumen.



La gráfica que representa la presión del gas en función del volumen para el proceso AB es



195. Un rayo de luz que viaja en el medio 1 con índice de refracción n_1 , incide sobre la superficie del medio 2 con índice de refracción n_2 mayor que n_1 , como muestra la figura. El rayo se divide en dos partes: el rayo 1 que es reflejado hacia el punto B y el rayo 2 que es refractado hacia el punto C .



Para que el rayo incidente, el rayo 1 y el rayo 2 formen el mismo ángulo respecto a la línea punteada, es necesario que θ_i valga

- A. 90°
- B. 75°
- C. 45°
- D. 0°



Calle 17 No. 3-40 • Teléfono:(57-1)338 7338 • Fax:(57-1)283 6778 • Bogotá - Colombia
www.icfes.gov.co



**Prosperidad
para todos**