

**EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS PARA EL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN
CONTEXTOS BILINGÜES: COHERENCIA, RETOS Y LIMITACIONES.**

JHEYSON GABRIEL MARTÍNEZ POVEDA



UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA
FACULTAD DE POSTGRADOS Y FORMACIÓN CONTINUADA
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
BOGOTÁ D.C.

2019

**EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS PARA EL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN
CONTEXTOS BILINGÜES: COHERENCIA, RETOS Y LIMITACIONES.**

Jheyson Gabriel Martínez Poveda

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Magíster en
Educación**

Mariam Pinto Heydler

Docente-Asesora



Universidad La Gran Colombia

Facultad de postgrados y formación continuada

Maestría en educación

Bogotá D.C.

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a mis padres Ancisar y Sandra quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han llevado a cumplir con cada una de las metas que me he propuesto en mi vida, por enseñarme a pesar de las dificultades que se presentan en la vida.

A mi novia Alejandra por siempre estar a mi lado, llenándome de mucho amor y alegría en los momentos más difíciles, por ser esa persona que siempre me apoya y ayuda en mi formación como profesional.

Finalmente, quiero dedicar esta tesis a todos mis amigos, por apoyarme cuando más los necesito, por extender su mano en momentos difíciles y por el afecto brindado cada día.

Tabla de contenido

Resumen	8
Abstract	9
Keywords	9
Introducción	10
Planteamiento del problema	11
Pregunta problema	16
1. Objetivo general	16
1.1 Objetivos específicos	16
1. Marco teórico	17
Educación bilingüe	17
<i>Programas de bilingüismo</i>	20
<i>Colegios bilingües</i>	22
Enseñanza y aprendizaje de lengua inglesa	24
Enseñanza y aprendizaje de matemáticas en inglés	25
<i>Metodología o estrategia preview, view, review (PVR)</i>	26
<i>Metodología cilil o aicle</i>	27
Educación matemática	28
<i>Proceso de enseñanza y aprendizaje</i>	28
Pruebas estandarizadas	39
Modelo basado por evidencias	40
2. Aspectos metodológicos	41
Población	42
Muestra	42
Descripción metodológica	43
Fundamento de la investigación	43
Fases la investigación	44
<i>Fase 1</i>	44
<i>Fase 2</i>	46
Resultados	46
<i>Resultado evaluaciones institución uno</i>	46
<i>Resultado evaluaciones institución dos</i>	55
Contraste evaluaciones por institución y resultados prueba saber	65

<i>Resultados institución uno</i>	65
<i>Desempeños alcanzados en la prueba Saber 3º</i>	68
<i>Resultados institución dos</i>	70
<i>Desempeños alcanzados en la prueba Saber 3º</i>	75
Análisis de textos trabajados en las dos instituciones	77
Contraste de la evaluación de los documentos de las dos instituciones	80
<i>Pensamiento numérico</i>	81
<i>Pensamiento espacial métrico</i>	82
3. Discusiones preliminares	86
Conclusiones	89
Referencias	94

Tablas de tablas

Tabla 1 Resultados prueba Saber	12
Tabla 2 Niveles Marco Común Europeo	18
Tabla 3 Comparativo de niveles y metas de inglés en Colombia	21
Tabla 4 Etapas del modelo PVR.....	27
Tabla 5 Competencias del área de Matemáticas.....	37
Tabla 6 Componentes del área de Matemáticas.....	38
Tabla 7 Aprendizajes trabajados en el pensamiento numérico institución uno.....	49
Tabla 8 Aprendizajes trabajados en el pensamiento espacial métrico institución uno....	51
Tabla 9 Aprendizajes trabajados en el pensamiento aleatorio institución uno.....	53
Tabla 10 Aprendizajes trabajados en el pensamiento numérico institución dos.....	57
Tabla 11 Aprendizajes trabajados en el pensamiento espacial métrico institución dos...60	
Tabla 12 Aprendizajes trabajados en el pensamiento aleatorio institución dos.....	62
Tabla 13 Aprendizajes trabajados por componentes en las evaluaciones institución uno.....	65
Tabla 14 Aprendizajes trabajados por componentes contrastado	

<i>con prueba Saber 3 institución uno.....</i>	66
Tabla 15 <i>Aprendizajes trabajados por componentes en libros institución uno.....</i>	68
Tabla 16 <i>Aprendizajes trabajados por componentes en las evaluaciones institución dos.....</i>	71
Tabla 17 <i>Aprendizajes trabajados por componentes contrastados con prueba Saber 3 institución dos.....</i>	72
Tabla 18 <i>Aprendizajes trabajados por componentes en libros institución dos.....</i>	74

Tabla de figuras

Figura 1 <i>Modelo basado en evidencias.....</i>	40
Figura 2 <i>Estructura de la matriz de evaluación.....</i>	45
Figura 3 <i>Aprendizajes aplicados en la institución uno.....</i>	48
Figura 4 <i>Porcentajes de aprendizajes aplicados en la institución uno.....</i>	48
Figura 5 <i>Aprendizajes alcanzados en el pensamiento numérico institución uno.....</i>	50
Figura 6 <i>Aprendizajes alcanzados en el pensamiento espacial métrico institución uno.....</i>	50
Figura 7 <i>Aprendizajes alcanzados en el pensamiento aleatorio institución uno.....</i>	52
Figura 8 <i>Total aprendizajes aplicados por pensamiento.....</i>	54
Figura 9 <i>Total aprendizajes aplicados por periodo y pensamiento institución uno.....</i>	54
Figura 10 <i>Aprendizajes aplicados en la institución dos.....</i>	56
Figura 11 <i>Porcentajes de aprendizajes aplicados en la institución dos.....</i>	56
Figura 12 <i>Aprendizajes alcanzados en el pensamiento numérico institución dos.....</i>	58
Figura 13 <i>Aprendizajes alcanzados en el pensamiento espacial métrico institución dos.....</i>	59
Figura 14 <i>Aprendizajes alcanzados en el pensamiento aleatorio institución dos.....</i>	61

Figura 15 <i>Total aprendizajes aplicados por pensamiento institución dos.....</i>	63
Figura 16 <i>Total aprendizajes aplicados por periodo y pensamiento institución dos.....</i>	64
Figura 17 <i>Resultados nivel de desempeño para grado 3 en el área de Matemáticas.....</i>	67
Figura 18 <i>Resultados nivel de desempeño grado 3 en Matemáticas.....</i>	69
Figura 19 <i>Resultados nivel de desempeño institución dos.....</i>	73
Figura 20 <i>Resultados nivel de desempeño para grado 3 en el área de Matemáticas.....</i>	75
Figura 21 <i>Número de preguntas analizadas del texto educativo de la institución uno....</i>	78
Figura 22 <i>Porcentaje de preguntas analizadas del texto educativo de la institución uno.....</i>	78
Figura 23 <i>Número de preguntas analizadas del texto educativo de la institución dos....</i>	79
Figura 24 <i>Porcentaje de preguntas analizadas del texto educativo de la institución dos.....</i>	80
Figura 25 <i>Aprendizajes alcanzados por los libros de texto en el pensamiento numérico.....</i>	81
Figura 26 <i>Aprendizajes alcanzados por los libros de texto en el pensamiento espacial métrico.....</i>	83
Figura 27 <i>Aprendizajes alcanzados por los libros de texto en el pensamiento aleatorio.....</i>	84
Figura 28 <i>Número de aprendizajes aplicados en el texto educativo institución uno.....</i>	85
Figura 29 <i>Número de aprendizajes aplicados en el texto educativo institución dos.....</i>	85

Resumen

El presente trabajo tuvo por objetivo analizar la coherencia, los retos y las limitaciones de la enseñanza de la asignatura de Matemáticas en la lengua inglesa. Para ello, se realizó una investigación sociocrítica, con metodología fundamentada en la Investigación en la Acción, con un enfoque de investigación de corte mixto, en la que se tomó como muestra a dos instituciones de educación privada con enseñanza bilingüe, pero con distintos modelos, en la ciudad de Bogotá durante el año 2018. Además de ello, para la muestra se estudiaron las herramientas evaluativas y los libros de texto de cada una de las instituciones, con el fin de realizar un paralelo respecto de las matrices de referencia publicadas por el Ministerio de Educación, así como los resultados obtenidos en la prueba Saber en dicho año, teniendo en cuenta los diferentes componentes y la evaluación por evidencias. Se concluye que los procesos de bilingüismo en los cuales se realiza una inmersión del idioma extranjero en asignaturas como Matemáticas, debilita el proceso de comprensión e interpretación de este tipo de ciencias, fortaleciendo la hipótesis central de la presente investigación.

Palabras clave: bilingüismo, método basado en evidencias, pruebas estandarizadas, matemáticas, competencias, componentes, estándares, modelos del bilingüismo.

Abstract

The goal of this text is to analyze the coherence, challenges and limitations of the mathematics teaching in the English language. Therefore, a socio-critical research has been carried out with a methodology based on action research with a mixed-court research approach, in which two private institutions with bilingual education were taken as a sample, with different models, though, in the city of Bogotá during 2018. Furthermore, for this sample, the evaluation tools and textbooks of each institution were studied in order to make a parallel with the reference scheme published by the Ministry of Education, as well as the results obtained in the test Prueba Saber in that year, taking into account the different components and the evaluation by evidence. Having analyzed this, it has been concluded that the processes of bilingualism, in which an immersion of the foreign language in subjects such as Mathematics is carried out, weaken the process of understanding and interpretation of this type of science, strengthening the central hypothesis of this research.

Key words: bilingualism, evidence-based method, standardized test, mathematics, competences, components, standards, bilingualism models.

Introducción

Las nuevas políticas educativas en las últimas dos décadas han contribuido a grandes cambios en las dinámicas escolares, una de ellas ha sido la incorporación de la segunda lengua como eje fundamental en la educación y como nueva demanda en la sociedad, por esta razón, los establecimientos de educación básica y media han buscado encajar los procesos de bilingüismo en sus dinámicas educativas para así contribuir a la formación de ciudadanos partícipes en los diferentes entornos sociales. De acuerdo con esto se hace necesario reflexionar sobre las diferentes políticas educativas e institucionales que se llevan a cabo, para favorecer el desarrollo de una educación cooperativa, reconociendo al estudiante como ser social que desarrolla diferentes formas de pensamiento, aspectos que juegan un papel importante en la creación y adquisición de conocimientos.

Esta investigación pretende analizar los diferentes recursos legales y didácticos que se llevan a cabo en colegios de carácter privado, donde trabajan en sus dinámicas escolares, los modelos de bilingüismo establecidos por la Secretaría de Educación Nacional (bilingües internacionales, bilingües nacionales, intensificación en lengua extranjera), identificando de esta manera la incidencia que tienen estas dinámicas en la comprensión de temáticas en el área de Matemáticas, las cuales puedan afectar de una manera significativa los resultados en pruebas estandarizadas (Saber 3) con las que son evaluados los colegios en Colombia.

En el primer capítulo se presentan los referentes conceptuales relativos al marco teórico: educación bilingüe, enseñanza y aprendizaje de la lengua inglesa, enseñanza de las Matemáticas en Inglés y educación matemática. En el segundo capítulo se encuentran todos los aspectos metodológicos, que dan cuenta de la población, la descripción

metodológica, las distintas fases de la investigación, así como de los resultados obtenidos y los resultados que arroja la investigación. En el tercer capítulo se presentan las discusiones preliminares, a partir de la investigación desarrollada, y en el cuarto y último se encuentran las conclusiones del presente trabajo.

Planteamiento del problema

En Colombia han surgido cambios metodológicos en la educación a partir de los años ochenta, debido a la preocupación del Estado por el mejoramiento de la calidad educativa, que tiene como uno de sus más importantes indicadores los resultados de las pruebas externas. Esto ha llevado a la necesidad de evidenciar mejores resultados en las pruebas aplicadas a los sistemas educativos en el mundo, y también han mostrado un bajo nivel en la educación en Colombia, lo que se refleja en los resultados obtenidos en la prueba PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos) en el año 2015, que demuestran que Colombia obtuvo el puesto 57 en Ciencias Naturales, 61 en Matemáticas, 54 en Lectura, entre 72 países evaluados, de acuerdo con lo mencionado en el informe nacional de resultados para Colombia PISA 2015 (Instituto colombiano para la evaluación de la educación, [Icfes], 2015).

Se evidencia el rezago que tiene el país con relación a otros sistemas educativos en el mundo, dicha evaluación se aplica a estudiantes de 15 años sin importar su grado de escolaridad en tres áreas principales: Matemáticas, Lectura y Ciencias. Algo similar ocurre con las pruebas nacionales aplicadas en grado tercero (Saber 3), debido a que estas han reflejado el poco mejoramiento en el área de Matemáticas que ha tenido la educación en Colombia en dicha asignatura y la disminución en siete puntos porcentuales en el nivel avanzado en el último año, a pesar de que esta no trabajada en el mismo nivel

educativo que se trabaja en las pruebas PISA, también se refleja el bajo nivel en áreas específicas del conocimiento.

El siguiente gráfico establece el resultado obtenido entre los años 2015 y 2017 en la prueba Saber 3°, representando el resumen de los diferentes establecimientos educativos y niveles socioeconómicos en los cuales se divide el país.

Tabla 1

Resultados prueba Saber

Nivel	Año	Nivel socioeconómico (NSE)						Zona/Sector		
		Colombia	ETC	NSE1	NSE2	NSE3	NSE4	Privado	Oficial rural	Oficial urbano
AVANZADO	2015	27	38	12	17	25	50	59	17	24
	2016	30	36	67	16	32	61	57	20	22
	2017	23	29	30	12	24	53	48	12	16
SATISFACTORIO	2015	26	31	27	29	33	29	26	31	33
	2016	26	29	20	28	31	26	27	26	31
	2017	25	28	18	24	29	29	30	26	27
MÍNIMO	2015	28	24	34	35	31	17	12	34	31
	2016	27	25	6	36	26	11	13	37	32
	2017	34	29	40	40	32	15	17	37	37
INSUFICIENTE	2015	19	8	28	19	12	4	2	18	12
	2016	18	10	7	19	10	2	3	17	15
	2017	19	14	13	24	15	4	5	25	20

Nota: Icfes (2019)

Teniendo en cuenta lo anterior, el aprendizaje de las matemáticas se ha convertido en una de las principales dificultades que presentan los estudiantes de las diferentes instituciones de educación. De acuerdo con lo mencionado por (Murcia y Henao 2015) los resultados en pruebas estandarizadas como la prueba PISA, muestran evidencias del nivel de rezago de dos años que tiene la educación en Colombia.

El sistema educativo en Colombia empieza a obtener sus principales cambios con la divulgación de la Constitución Política de 1991, la cual estableció como un derecho fundamental para todos los ciudadanos, en 1994 se dicta la Ley 115, en la cual se decretan las directrices educativas y evaluativas de la enseñanza en Colombia y se divulgan en los lineamientos curriculares. En el año 2006 el MEN constituye los estándares básicos de aprendizaje (EBC) buscando un direccionamiento de los conocimientos en las diferentes áreas trabajadas en la escuela.

Por tanto, en el área de Matemáticas se propone el desarrollo de 5 pensamientos (Ministerio de Educación Nacional [en adelante MEN], 2006a):

- Pensamiento numérico y sistemas numéricos.
- Pensamiento espacial y sistemas geométricos.
- Pensamiento métrico y sistemas de medidas.
- Pensamiento aleatorio y sistemas de datos.
- Pensamiento variacional y sistemas algebraicos.

Esta organización contribuyó a un cambio metodológico y evaluativo en las aulas de clase, debido al enfoque del desarrollo de competencias, cuyo objetivo es la contextualización de los saberes en el entorno, el saber hacer en espacios donde el conocimiento de las matemáticas se viera inmerso en el entorno social, cultural y político del individuo, que es reflejado en el currículo educativo de cada una de las instituciones.

Por otro lado, desde el ejercicio docente se evidencian dificultades en la asimilación de conocimientos matemáticos por parte de los estudiantes, debido a la prevención que se tiene frente a la materia: bajos resultados académicos, falta de entendimiento frente a los algoritmos y conceptos específicos de la disciplina; a esto se le

suma la dificultad de los estudiantes frente a la aplicabilidad de los conocimientos en contextos determinados, la descripción de los procedimientos empleados para la solución de problema aplicado o la baja participación en las discusiones en el aula. Generando de esta manera un choque conceptual con la construcción de saberes matemáticos (Sepúlveda et al., 2009, p. 82).

De otra parte, las instituciones de educación básica y media, y, en especial, aquellas de carácter privado han buscado entrar en la vanguardia de la educación bilingüe e internacional, con el fin de llevar a los estudiantes a adquirir herramientas que los hagan más competitivos ante el mundo, como menciona por el (MEN, 2006b) en el documento de los lineamientos curriculares de Lengua Inglesa:

Ser bilingüe es esencial en el mundo globalizado. Por ello, el Ministerio de Educación Nacional, a través del Programa Nacional de Bilingüismo, impulsa políticas educativas para favorecer, no sólo[sic] el desarrollo de la lengua materna y el de las diversas lenguas indígenas y criollas, sino también para fomentar el aprendizaje de lenguas extranjeras, como es el caso del idioma inglés. (MEN, 2006b, p.5)

Adicionalmente, el Estado y las instituciones educativas en Colombia han buscado estar en la vanguardia con las nuevas necesidades y dinámicas escolares que se evidencian a nivel mundial, y por esta razón, la preocupación de consolidarse como instituciones bilingües se ha convertido en una necesidad y prioridad en la actualidad, en algunos casos descuidando factores educativos importantes para una establecimiento educativo como lo puede ser el desarrollo en las diferentes áreas de conocimiento.

Esta relación entre resultados en matemáticas y formación bilingüe se convierte en el eje fundamental para la presente investigación ya que se analizarán dos instituciones de educación básica y media de carácter privado, ubicadas en la ciudad de Bogotá, que a partir de la última década hayan implementado el proceso de bilingüismo con el fin de que en la actualidad sean categorizados como colegios bilingües nacionales, los cuales implementan diferentes metodologías acreditadas por el Ministerio de Educación Nacional, dichas instituciones son:

- Colegio Bilingüe José Allamano: en la última década el idioma inglés ha tomado gran importancia en las dinámicas escolares de esta institución. En algunas áreas como Ciencias Sociales, Ciencias Naturales y Matemáticas se imparten en inglés. Se ha buscado que sus estudiantes y toda la comunidad educativa fortalezca el idioma inglés, integrando los entornos socioculturales y educativos del individuo, generando así un mejor nivel de comprensión y uso de la segunda lengua.
- Colegio Anglo Americano: es la segunda institución objeto de estudio, debido a que esta implementa los procesos de bilingüismo enfocados en la intensificación del idioma. Para ello se dedican aproximadamente 10 horas semanales al mejoramiento y aprendizaje de una segunda lengua (inglés).

Los colegios anteriormente mencionados se convierten en las instituciones objeto de estudio pues se adhieren a las diferentes metodologías establecidas por el Ministerio de Educación Nacional frente a los modelos de bilingüismo que se trabajan en Colombia, posibilitando evaluar de esta manera si existe o no incidencia frente a la implementación de una segunda lengua en las dinámicas escolares haciendo énfasis en los resultados del área de Matemáticas en pruebas estandarizadas como lo es la prueba Saber 3. Además, se analiza si la implementación del bilingüismo en esta área afecta o no la comprensión de saberes, identificando las posibles causas de los resultados que se hayan obtenido.

Pregunta problema

¿Cuáles son los retos y las limitaciones de las propuestas de evaluación por competencias para el área de Matemáticas en contextos bilingües?

1. Objetivo general

Analizar el nivel de coherencia, los retos y las limitaciones de las propuestas de evaluación por competencias para el área de Matemáticas de grado tercero de dos instituciones bilingües de la ciudad de Bogotá.

1.1 Objetivos específicos

- Determinar los aprendizajes del área de Matemáticas para grado tercero que plantean las propuestas de evaluación de las instituciones objeto de estudio con lo que determinan las pruebas estandarizadas Saber.
- Reconocer los aprendizajes que se plantean desde los libros de texto utilizados por las dos instituciones objeto de estudio para el área de Matemáticas en el grado tercero con los aprendizajes propuestos desde las pruebas estandarizadas Saber.
- Establecer las relaciones entre las tareas propuestas en las actividades de evaluación de Matemáticas para grado tercero de las instituciones objeto de estudio, las evidencias de aprendizaje asociadas y los posibles efectos sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje.

1. Marco teórico

Educación bilingüe

Para analizar los procesos de bilingüismo que se llevan a cabo en las instituciones educativas en Colombia primero se debe realizar una aclaración entorno a los términos de bilingüismo, segunda lengua y lengua extranjera, y de esta manera tomar como referencia las instrucciones y estándares determinados por el Marco Común Europeo ya que estos se han convertido en la referencia más importante al momento de hablar de bilingüismo en los entornos educativos.

Teniendo en cuenta lo mencionado por Carmen Muños (2002), cuando se habla de segunda lengua se hace alusión al proceso que tiene un individuo de hablar un idioma diferente al materno en la comunidad donde vive, a diferencia de lengua extranjera debido a que esta se refiere a la habilidad que tiene la persona de comunicarse en otro idioma el cual no posee presencia en su entorno socio-cultural.

Por otro lado, se llama bilingüismo al dominio que posee un individuo para comunicarse manejando una segunda lengua y utilizándose en diferentes contextos (Acosta, 2017). Lo anterior establece las características que posee una persona bilingüe según el entorno en el que se encuentra inmerso.

El Marco Común Europeo establece los niveles para evaluar la comprensión, expresión oral y escrita que posee una persona frente al manejo de otro o varios idiomas, estos niveles están divididos en tres grupos los cuales se nombran de la siguiente manera: A – principiante, B – intermedio, C – avanzado, en estos grupos se formaron subgrupos los cuales establecen el nivel que posee la persona con relación a la destreza

que tiene frente a las diferentes habilidades que se adquieren en los diferentes idiomas, estas características son explicadas en el siguiente cuadro:

Tabla 2

Niveles Marco Común Europeo

Usuario competente	C- Avanzado	C2	Es capaz de comprender con facilidad prácticamente todo lo que oye o lee. Sabe reconstruir la información y los argumentos procedentes de diversas fuentes, ya sean en lengua hablada o escrita, y presentarlos de manera coherente y resumida. Puede expresarse espontáneamente, con gran fluidez y con un grado de precisión que le permite diferenciar pequeños matices de significado incluso en situaciones de mayor complejidad.
		C1	Es capaz de comprender una amplia variedad de textos extensos y con cierto nivel de exigencia, así como reconocer en ellos sentidos implícitos. Sabe expresarse de forma fluida y espontánea sin muestras muy evidentes de esfuerzo para encontrar la expresión adecuada. Puede hacer un uso flexible y efectivo del idioma para fines sociales, académicos y profesionales. Puede producir textos claros, bien estructurados y detallados sobre temas de cierta complejidad, mostrando un uso correcto de los mecanismos de organización, articulación y cohesión del texto.
Usuario independiente	Intermedio	B2	Es capaz de entender las ideas principales de textos complejos que traten de temas tanto concretos como abstractos, incluso si son de carácter técnico, siempre que estén dentro de su campo de especialización. Puede relacionarse con hablantes nativos con un grado suficiente de fluidez y naturalidad, de modo que la comunicación se realice sin esfuerzo por parte de los interlocutores. Puede producir textos claros y detallados sobre temas diversos, así como defender un punto de vista sobre temas generales, indicando los pros y los contras de las distintas opciones.
		B1	Es capaz de comprender los puntos principales de textos claros y en lengua estándar si tratan sobre cuestiones que le son conocidas, ya sea en situaciones de trabajo, de estudio o de ocio. Sabe desenvolverse en la mayor parte de las situaciones que pueden surgir durante un viaje

			por zonas donde se utiliza la lengua. Es capaz de producir textos sencillos y coherentes sobre temas que le son familiares o en los que tiene un interés personal. Puede describir experiencias, acontecimientos, deseos y aspiraciones, así como justificar brevemente sus opiniones o explicar sus planes.
Usuario básico	Principiante	A2	Es capaz de comprender frases y expresiones de uso frecuente relacionadas con áreas de experiencia que le son especialmente relevantes (información básica sobre sí mismo y su familia, compras, lugares de interés, ocupaciones, etc.). Sabe comunicarse a la hora de llevar a cabo tareas simples y cotidianas que no requieran más que intercambios sencillos y directos de información sobre cuestiones que le son conocidas o habituales. Sabe describir en términos sencillos aspectos de su pasado y su entorno, así como cuestiones relacionadas con sus necesidades inmediatas.
		A1	Es capaz de comprender y utilizar expresiones cotidianas de uso muy frecuente, así como, frases sencillas destinadas a satisfacer necesidades de tipo inmediato. Puede presentarse a sí mismo y a otros, pedir y dar información personal básica sobre su domicilio, sus pertenencias y las personas que conoce. Puede relacionarse de forma elemental siempre que su interlocutor hable despacio y con claridad y esté dispuesto a cooperar.

Nota: MCER, (2001)

Esta clasificación no es ajena a las dinámicas educativas que se llevan a cabo en Colombia debido a que muchas instituciones educativas se rigen o utilizan exámenes que cumplen con las exigencias establecidas por dichos estándares.

A continuación, se desarrollará una contextualización de cómo desde las políticas educativas se ha implementado el bilingüismo en las instituciones en Colombia y las principales características que se tienen en cuenta para constituir una institución educativa con dicho enfoque.

Programas de bilingüismo

En la última década la educación del país ha generado grandes cambios en las dinámicas globalizadas, entre ellos, la implementación del bilingüismo. Este programa surgió en el año 2005 con el fin de fortalecer no solo las lenguas maternas (indígenas) que se hablan en Colombia, sino además mejorar el aprendizaje de la lengua extranjera inglés (MEN, 2006b).

El Ministerio de Educación Nacional [MEN] ha generado estrategias en las que el idioma inglés se convierte en uno de los ejes fundamentales en la formación de los individuos (MEN, 2016, p.14), debido a que esta se convierte en una herramienta fundamental para la comunicación con otros ciudadanos en el mundo. Así pues, se pretende que los estudiantes al culminar su ciclo en el sistema escolar logren comunicarse de manera adecuada con otras personas en el mundo, garantizando un nivel B1 en el idioma inglés (MEN, 2016, p.18).

De acuerdo con lo anterior, el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2006b) ha buscado adoptar el idioma inglés utilizando los parámetros establecidos por el Marco Común Europeo de referencia para lenguas, aprendizaje, enseñanza y evaluación (2001); el cual ayuda a establecer los niveles en los que el individuo se debe encontrar de acuerdo con el grado de escolaridad. Además de adoptar este marco para el diseño curricular de los estándares básicos de esta segunda lengua, en la siguiente tabla se evidencian los niveles y metas que el MEN pretende para los estudiantes:

Tabla 3

Comparativo de niveles y metas de inglés en Colombia

Niveles según el marco europeo	Nombre común del nivel en Colombia	Nivel educativo en el que se espera desarrollar cada nivel de lengua	Metas para el sector educativo a 2019
A1	Principiante	Grados 1 a 3	
A2	Básico	Grados 4 a 7	
B1	Preintermedio	Grados 8 a 11	Nivel mínimo para el 100 % de los egresados de educación media.
B2	Intermedio	Educación superior	Nivel mínimo para docentes de inglés. Nivel mínimo para profesionales de otras carreras.
C1	Preavanzado		Nivel mínimo para los nuevos egresados de licenciaturas en idiomas.
C2	Avanzado		

Nota: MEN, (2006b)

El Programa Nacional de Bilingüismo (2004) a partir del año 2005 buscó estrategias para la competitividad en el área de la formación bilingüe de la sociedad educativa en el idioma inglés, así se establecieron tres líneas de acción, como parte del denominado ciclo de la calidad, estas incluyeron el establecimiento y la socialización de estándares en la lengua extranjera (inglés); la evaluación de los niveles de profundización de los actores curriculares del momento y el establecimiento de planes de mejoramiento.

Luego de haber establecido estas tres líneas de acción se publicaron los estándares dedicados a la formación del idioma inglés, también, y de acuerdo a este ciclo,

se alinearon pruebas de orden nacional como las pruebas Saber, con el fin de realizar un seguimiento de los procesos que se llevaban a cabo en las instituciones educativas con respecto a la formación en la segunda lengua (inglés) e identificar el nivel en el que se encuentran los estudiantes. Las instituciones objeto de estudio con relación a los resultados obtenidos en las pruebas saber del 2018 permiten identificar que la institución 1 (Col. Bilingüe José Allamano) tiene un puntaje promedio de 75.77 en el idioma inglés y la institución 2 (Colegio Anglo Americano) tiene un puntaje de 83.63 en el desarrollo de este idioma sobre un puntaje total de 100, que se considera como un nivel de desempeño superior.

Colegios bilingües

Los colegios bilingües en el país establecen características fundamentales en las que se generan sus dinámicas educativas, de esta manera la formación en la segunda lengua se establece de acuerdo con la categoría en la cual se encuentra:

- Bilingües internacionales, los colegios bilingües internacionales cumplen con las siguientes características: las instituciones se encuentran acreditadas o se encuentran en procesos de acreditación; por lo general, son instituciones creadas por extranjeros o tienen vínculos con extranjeros; además de tener intercambio de profesores de otras nacionalidades que trabajan en dichas instituciones. Adicional a esto más del 50 % de las asignaturas se imparten en el idioma inglés, tienen intercambios o pasantías y promueven la orientación bicultural. La gran mayoría de los estudiantes desean tener formación profesional en el exterior.
- Bilingües nacionales, los colegios bilingües nacionales cumplen con las siguientes características: son instituciones constituidas por colombianos; las mayoría de los docentes son bilingües nacionales; más del 50 % de las asignaturas se imparten en

el idioma inglés; requieren que sus graduados presenten pruebas externas que evalúan el dominio del idioma inglés, además de aprobar los lineamientos curriculares colombianos; promueven orientaciones interculturales. La mayoría de los estudiantes tiene proyectado ingresar a la educación superior.

- Intensificación en lengua extranjera: los colegios bilingües nacionales cumplen con las siguientes características: son instituciones constituidas por colombianos; sus docentes son monolingües de español, excepto docentes de inglés, los cuales son bilingües nacionales; la institución tiene un promedio de 10 a 15 horas semanales para la enseñanza de la lengua extranjera; requieren que sus estudiantes aprueben exámenes de lengua extranjera durante su carrera escolar; sus estudiantes planean ingresar a cursar una carrera profesional en el país. (Truscott y Fonseca, 2009)

Este tipo de modalidades que se llevan a cabo en instituciones de carácter privado, como las que son objeto de estudio de la presente investigación, contribuyen a desarrollar un análisis frente a las estrategias que implementan los colegios con relación a la formación de los estudiantes, buscando de esta manera identificar si estas modalidades afectan o no los procesos formativos del pensamiento matemático.

Como consecuencia de lo anterior y de acuerdo a lo mencionado por Truscott y Fonseca (2009) quienes incorporan en el currículo el modelo de bilingüismo precisando sus características y metodologías, además de ajustarlo de acuerdo a las características del perfil que se quiere llevar a cabo en los estudiantes.

En consonancia con lo anterior, Truscott y Fonseca (2009) mencionan que:

Se debe considerar hasta qué punto la institución quiere formar un bilingüe “balanceado”, es decir, que tenga un nivel igual de suficiencia en su lengua materna y en la(s) lengua(s) extranjera(s), o si, por el contrario, necesita desarrollar niveles diferenciales en las distintas habilidades lingüísticas para propósitos académicos.

Lo más recomendable entonces es desarrollar un proceso balanceado gracias a que esto contribuye con el buen entendimiento de las temáticas escolares y permite garantizar los buenos desempeños educativos, fortaleciendo, a su vez, las habilidades que se trabajan en el idioma inglés como las son: escritura, lectura, escucha y habla (*writing, reading, listening and speaking*)

Enseñanza y aprendizaje de lengua inglesa

Para la presente investigación es de gran utilidad la caracterización del esquema curricular que se lleva a cabo en el área de inglés, gracias a que este permite identificar cuáles son las habilidades que se fortalecen en el área, esto con el fin de acordar aquellas destrezas que contribuyen o no a la formación del pensamiento matemático; por esta razón se toman como referencia las políticas públicas establecidas por el MEN en las que se determina que toda institución educativa está regida por los estándares básicos para la lengua extranjera, a partir de los lineamientos básicos. En estos estándares básicos (MEN, 2006b) solo se trabaja una competencia, la cual desarrolla las cuatro habilidades del idioma inglés, debido a que dicha competencia desarrolla los siguientes aspectos:

- Competencia lingüística

Se refiere al conocimiento de los recursos formales de la lengua como sistema y a la capacidad para utilizarlos en la formulación de mensajes bien formados y significativos.

- Competencia pragmática

Se relaciona con el uso funcional de los recursos lingüísticos y comprende, en primer lugar, una competencia discursiva que se refiere a la capacidad de organizar las oraciones en secuencias para producir fragmentos textuales. En segundo lugar, implica una competencia funcional para conocer, tanto las formas lingüísticas y sus funciones como el modo en que se encadenan unas con otras en situaciones comunicativas reales.

- **Competencia sociolingüística**

Se refiere al conocimiento de las condiciones sociales y culturales que están implícitas en el uso de la lengua. Por ejemplo, se emplea para manejar normas de cortesía y otras reglas que ordenan las relaciones entre generaciones, géneros, clases y grupos sociales. Desarrollar estas habilidades y saberes permite a los estudiantes ampliar sus conocimientos sobre el mundo, explorar sus habilidades sociales y conocer los aspectos culturales propios de la lengua que se aprende.

Enseñanza y aprendizaje de Matemáticas en inglés

La enseñanza y el aprendizaje de la matemática han estado influenciados por el lenguaje con el que se manejan los diferentes algoritmos de dicha área, por esta razón, el dominio y manejo adecuado de la lengua se establece como eje principal para un buen desarrollo cognitivo en el aprendizaje de cualquier área del conocimiento, de acuerdo a lo establecido por Pifarré et al. (2003) en su investigación sobre el rendimiento matemático en contextos bilingües: análisis de la incidencia de variables del contexto socio-educativo.

De esta manera se dilucida la influencia que tiene el manejo de la lengua materna en el desarrollo del conocimiento matemático, además de mencionar cómo el ambiente social se convierte en eje fundamental para la construcción del conocimiento matemático. Por otra parte es claro plantear que de acuerdo con Pifarré et al., (2003) es posible afirmar que los estudiantes que manejan una lengua materna obtienen mejores

calificaciones que aquellos que trabajan una segunda lengua en su modelo de aprendizaje.

Así mismo, en la investigación realizada por Planas y Civil (2010) se evidencia cómo el aprendizaje en otro idioma que no sea el materno afecta la comprensión de algoritmos utilizados en el área de matemáticas que construyen el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de básica.

Además de establecer el choque que presenta el modelo de bilingüismo llevado a cabo, ya que expone cómo los procesos culturales y sociales fuera del aula de clase responden a la poca participación y comprensión de temáticas debido al uso de una segunda lengua únicamente durante los procesos educativos en el salón de clases. Fuera de este el idioma que se desarrolla es el materno, generando, de esta manera, la poca participación de los estudiantes cuando se habla en las aulas de clase español o catalán respectivamente, a pesar de que los estudiantes demuestran una comprensión de las temáticas se presentan falacias debido a que el manejo continuo y permanente de alguno de los dos idiomas en el aula afectan en la buena comprensión de las temáticas del área de Matemáticas, reconociendo de esta manera la necesidad de trabajar la asignatura de Matemáticas en el idioma materno.

Adicional a lo anterior es necesario enfatizar en las metodologías trabajadas en las aulas de clase en las cuales se desarrolla el pensamiento matemático . Las principales metodologías son:

Metodología o estrategia preview, view, review (PVR)

Los saberes, incluyendo los matemáticos, se desarrollan teniendo en cuenta los primeros cursos como base primordial para los procesos de conocimiento. La implementación de la segunda lengua (inglés) genera una motivación frente al proceso de

comunicación ante otras culturas, para Rodríguez (2015) la ejecución de la metodología (PVR) es una herramienta que ayuda a desarrollar adecuadamente los saberes, teniendo en cuenta la lengua materna, encajando el idioma inglés como estrategia educativa. A continuación se presenta una tabla en la que (Rodríguez, 2015) explica dicha metodología:

Tabla 4

Etapas del modelo PVR

Preview	View	Review
En esta etapa que se desarrolla en lengua materna, se presenta la introducción de los conceptos y temas por tratar, retomando aprendizajes previos.	En esta etapa, que se desarrolla en el idioma inglés, se presenta la práctica de los conocimientos ya adquiridos, con el fin de afianzarlos y ampliarlos, sin repetir lo que se introdujo en la etapa previa.	Esta etapa, que es de evaluación, tiene dos objetivos esenciales: indagar, en el idioma inglés, la competencia lingüística de los estudiantes y el manejo del vocabulario; y examinar, en lengua materna, el manejo del contenido académico específico.

Nota: Sánchez (2015)

Metodología *clil* o *aicle*

El afianzamiento del idioma inglés para Trevejo (2015) no se logra solo con el manejo de este en la respectiva clase, sino que se debe desarrollar en otras áreas del conocimiento, con el fin de potencializar la enseñanza bilingüe, para así obtener mejores resultados en el aprendizaje de una segunda lengua, por esta razón, la base de este modelo es el aprendizaje integrado de contenidos y lenguas extranjeras. Esto se encuentra implementado a nivel mundial, y se conoce gracias a que relaciona el aprendizaje de contenidos disciplinares con la utilización del idioma inglés en materias concretas como lo son las matemáticas y las ciencias. Igualmente, afirma que se produce

un aumento en la motivación de los estudiantes debido a que la lengua extranjera se convierte en un medio para aprender. Esta metodología se basa en el desarrollo de las clases en un 100 % en el idioma inglés.

La comisión europea señala los siguientes posibles beneficios que se derivan del enfoque *aicle*:

- “Mejora de la competencia lingüística, especialmente, de las destrezas comunicativas orales.
- Proporciona al alumnado más oportunidades de contacto con la lengua meta.
- Desarrolla actitudes e intereses plurilingües.
- Ofrece oportunidades para estudiar contenidos desde diversas perspectivas.
- Incrementa la motivación y la confianza de los estudiantes.
- Facilita el conocimiento intercultural.
- Diversifica la metodología y mejora la práctica docente.” (Trevejo, 2015)

Educación matemática

Proceso de enseñanza y aprendizaje

La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se fundamentan en el mito de que son una de las áreas con mayor complejidad, pero es de gran importancia la metodología e implementación que el docente practique para la enseñanza de esta área. Pues las matemáticas como se establece en Godino et al. (2003)

Es algo más que repetir las definiciones o ser capaz de identificar propiedades de números, magnitudes, polígonos u otros objetos matemáticos. La persona que sabe matemáticas ha de ser capaz de usar el lenguaje y conceptos matemáticos para resolver problemas. No es posible dar sentido pleno a los objetos

matemáticos si no los relacionamos con los problemas de los que han surgido. (p. 66)

Para conseguir un aprendizaje eficiente y completo de las matemáticas es importante poner en práctica dichos aspectos y técnicas a la hora de explicar temáticas con lenguajes extraños para el estudiante, además se debe incentivar y enseñar de manera óptima para su pleno entendimiento. Esto puede ir de la mano con la resolución de problemas matemáticos que permitirá establecer una visión y pensamiento más analítico, pues se logra teniendo en cuenta la buena enseñanza que brinda el docente y aspectos proporcionados por el estudiante como:

- *El alumno investiga y trata de resolver problemas, predice su solución (formula conjeturas),*
- *trata de probar que su solución es correcta,*
- *construye modelos matemáticos,*
- *usa el lenguaje y conceptos matemáticos, incluso podría crear sus propias teorías,*
- *intercambia sus ideas con otros,*
- *finalmente reconoce cuáles de estas ideas son correctas -conformes con la cultura matemática-, y entre todas ellas elige las que le sean útiles. (Godino et al., 2003, p. 67)*

Lo anterior, se puede analizar como herramientas que un individuo está en condición de manejar en su proceso educativo, para de esta manera desarrollar su etapa de aprendizaje de la forma más adecuada, aprovechando los recursos brindados por el docente, y así ser más competente y hábil en el mundo globalizado.

Así mismo, el Ministerio de Educación Nacional establece modelos y esquemas de aprendizaje que se llevan a cabo en el proceso de formación matemática en las instituciones educativas, que de acuerdo con lo mencionado están regidas por los estándares básicos y lineamientos educativos, esto con el fin de establecer pautas básicas que se desarrollan en las aulas de clase, a continuación, se buscará exponer los cinco procesos generales que se trabajan en el área de Matemáticas.

El primer proceso es el de formulación, tratamiento y resolución de problemas, este es uno de los más trabajados en la educación matemática de acuerdo con lo mencionado por el Ministerio de Educación (MEN, 2006a) se encamina en utilizar los saberes matemáticos en contextos determinados con el fin de demostrar la aplicabilidad de estos, conjuntamente desarrolla en los estudiantes esquemas críticos con la finalidad de que estos se conviertan en sujetos partícipes en la construcción de conocimiento.

La modelación, para el Ministerio de Educación Nacional, establece sistemas figurativos mentales, gráficos o tridimensionales que reproducen o representan la realidad en forma esquemática para hacerla más comprensible (MEN, 2006a). Con el fin de que el estudiante interprete los conceptos y algoritmos de una forma más amigable para su comprensión.

La comunicación, no puede determinar un lenguaje o lengua matemática, debido a que esta se establece de acuerdo con la lengua en la cual se desarrolle la educación en las instituciones educativas, pero sí se puede interpretar como el proceso en el que el individuo comunica ideas y conjeturas utilizando elementos o algoritmos propios de la matemática con el fin de obtener acuerdos colectivos y registros semióticos. Este registro ayuda a que el estudiante aprenda y comprenda los contenidos.

Razonamiento, el desarrollo del razonamiento lógico se genera gracias a los contextos y materiales físicos que permiten percibir regularidades y relaciones. Logrando establecer predicciones y conjeturas, justificando de esta manera postulados matemáticos, además de proponer interpretaciones y respuestas posibles a un problema determinado.

La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos, este proceso implica el compromiso por parte del estudiante frente a los procesos repetitivos de los algoritmos esenciales en la matemática con el fin de agilizar este tipo de procedimiento, esto sin dejar de lado la comprensión y utilización de dichas herramientas en situaciones determinadas.

Ahora bien, el MEN (2016a) ha dividido, en su documento de los estándares básicos de competencias, para el área de Matemáticas tres pensamientos en los cuales se trabajan los saberes matemáticos en las instituciones educativas, a continuación, se explicarán estos tres pensamientos:

Pensamiento aleatorio.

Según el MEN (1998) en su documento de los lineamientos curriculares de Matemáticas establece la división del área de Matemáticas en pensamientos. Uno de ellos es el pensamiento aleatorio, que se define como la serie de contenidos donde se trabajan los procesos probabilísticos y de recolección de datos que establece una visión del mundo en el cual se ejemplifican posibles respuestas, de esta manera busca que el individuo tenga un espíritu de exploración y de investigación ya sea este estudiantes o docente. De acuerdo con esto, el Ministerio de Educación menciona que los estudiantes lograrán adquirir las siguientes cualidades:

Encontrar diferentes interpretaciones y tomar decisiones. “explorar e interpretar los datos, relacionarlos con otros, conjeturar, buscar configuraciones cualitativas, tendencias, oscilaciones, tipos de crecimiento, buscar correlaciones, distinguir correlación de causalidad, calcular correlaciones y su significación, hacer inferencias cualitativas, diseños, pruebas de hipótesis, reinterpretar los datos y criticarlos. (MEN, 1998)

Esto se genera, de acuerdo con lo mencionado por Heinz Steinbring, (citado en Morris, 1989) quien establece los alcances que desarrolló la construcción del pensamiento aleatorio basado en tres niveles: el primer nivel 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 y organiza; esto ayuda a que los estudiantes generen conocimiento a partir de los saberes estadísticos. La introducción de la estadística y la probabilidad en el currículo de Matemáticas crea la necesidad de un mayor uso del pensamiento inductivo, y ya que al partir de una serie de datos se establecen inferencias.

Adicional a lo anterior, Batanero y Chernoff (2016) mencionan el surgimiento y el esquema curricular en las escuelas estadounidenses, las cuales se asimilan a los procesos trabajados en Colombia y emerge la probabilidad como una herramienta teórica utilizada para abordar problemas que nacen de las experiencias estadísticas en la escuela y la secuencia académica que se lleva a cabo en la formación, demostrando de esta manera las habilidades que adquiere el individuo. A continuación se expondrán las principales destrezas que el individuo adquiere en su paso por la escuela según Batanero y Chernoff (2016):

De tercer a quinto grado los estudiantes deben:

- Describir eventos como probable o improbable y discutir el grado de probabilidad usando palabras tales como ciertas, igualmente probables, e imposibles.
- Predecir la probabilidad de resultados de experimentos sencillos y probar las predicciones.
- Comprender que la medida de la probabilidad de un evento puede ser representado por un número de 0 a 1.

De sexto a octavo grado los estudiantes deben:

- Comprender y utilizar la terminología apropiada para describir eventos complementarios y mutuamente exclusivos.
- Utilizar proporcionalidad y una comprensión básica de la probabilidad de hacer y probar conjeturas sobre los resultados de los experimentos y simulaciones.
- Probabilidades compute para eventos compuestos simples, usando métodos tales como listas organizadas, diagramas de árbol y modelos de área.

De noveno a undécimo grado los estudiantes deben:

- Entender los conceptos de espacio de muestra y de distribución de probabilidad y constructo espacios de muestra y distribuciones en casos sencillos.
- Utilizar simulaciones para construir las distribuciones de probabilidad empírica.
- Calcular e interpretar el valor esperado de las variables aleatorias en casos sencillos.
- Entender los conceptos de probabilidad condicional y eventos independientes.
- Comprender la forma de calcular la probabilidad de un suceso compuesto.

Lo anterior ilustra cuáles son las habilidades que adquiere un estudiante frente a los procesos de formación académica en las escuelas con relación al pensamiento aleatorio, en el caso colombiano no es alejado de esta realidad, puesto que el esquema curricular presentado por la Secretaría de Educación es muy similar a este proceso, buscando que los estudiantes del país sean ciudadanos partícipes en cualquier parte del mundo.

Pensamiento métrico-geométrico.

En los últimos años el Icfes ha elaborado una reorganización de los pensamientos con respecto a la forma en la que se presenta en los estándares básicos para el área de matemática, esto girando en torno a los procesos de evaluación que se llevan a cabo en las pruebas estandarizadas. El pensamiento geométrico, el pensamiento métrico y sistemas de medida, se unifican en un solo elemento llamado componente, debido a las habilidades de pensamiento cognitivo que se articulan bajo este componente; por esta razón, el Ministerio busca desarrollar en este pensamiento las siguientes competencias en los estudiantes “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 o representaciones materiales” (MEN, 1998, p. 61), fundamento anclado desde la perspectiva de la geometría euclidiana, contemplada en el desarrollo del pensamiento espacial representadas en todas las dimensiones. Cabe aclarar que esta geometría establece todas las cualidades de la geometría desde sus definiciones básicas, como las cualidades y elementos que conforman las figuras geométricas tanto planas como tridimensionales. De acuerdo con lo planteado en los estándares de Matemáticas MEN, (2006a) la geometría considera tres aspectos: los elementos que la conforman, las operaciones y transformaciones con las que se combinan, y las relaciones o nexos entre ellos. Estos

aspectos se expresan por dibujos, gestos, letras y palabras que se utilizan como registros en diferentes sistemas para expresar esquemas geométricos.

Por otra parte, uno de estos saberes geométricos es el métrico y los sistemas métricos o de medidas, el cual hace referencia a procedimientos propios que aluden a la comprensión general que tiene una persona sobre las magnitudes y las cantidades, su medición y el uso adecuado de los sistemas métricos o de medidas en diferentes situaciones. Logrando de esta manera en el individuo destrezas como:

- La construcción de los conceptos de cada magnitud.
- La comprensión de los procesos de conservación de magnitudes.
- La estimación de la medida de cantidades de distintas 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 y procesos de medición.
- La diferencia entre la unidad y los patrones de medición.
- La asignación numérica.
- El papel del trasfondo social de la medición. (MEN, 2006a)

Lo anterior, está relacionado con la construcción y manipulación de representantes de objetos bidimensionales y tridimensionales, además de sus características, relaciones y transformaciones. También se refiere a la comprensión del espacio y el plano, a través de la observación de patrones y regularidades, así como al razonamiento geométrico y a la solución de problemas de medición (longitud, área, volumen capacidad, masa, tiempo, entre otras) a partir de la selección de unidades, patrones e instrumentos pertinentes.

Adicional a esto en la investigación llevada a cabo por Maryoby Gómez (2011) titulada: “Pensamiento geométrico y métrico en las pruebas nacionales”, se

evidencia cómo se evalúa el pensamiento métrico- geométrico en las pruebas de Estado en las que buscan evidenciar si el estudiante posee competencias geométricas y métricas evaluado desde las matemáticas, permitiendo al individuo relacionarse e interactuar con el mundo exterior a través de la manipulación, construcción y análisis de objetos en dos o tres dimensiones.

Pensamiento numérico-variacional.

El pensamiento variacional tomando como base la definición dada por Vasco (2010), puede describirse como la aproximación de la manera de pensamiento dinámico, que intenta producir mentalmente sistemas que relacionen sus variables internas de tal manera que codifiquen en forma semejante a los patrones. El Ministerio de Educación menciona que:

El desarrollo del pensamiento numérico exige dominar progresivamente un conjunto de procesos, conceptos, proposiciones, modelos y teorías en diversos contextos, los cuales permiten configurar las estructuras conceptuales de los diferentes sistemas numéricos necesarios para la educación básica y media y su uso eficaz por medio de los distintos sistemas de numeración con los que se representan. (MEN, 2006a)

Logrando representaciones numéricas o algebraicas de algún suceso algorítmico y modelos mentales. Adicional a esto, alude al significado del número y sus diferentes usos; a la estructura del sistema de numeración; al significado y la utilización de las operaciones, así como a la comprensión de sus propiedades y las relaciones, buscando de esa manera la buena utilización.

Tabla 5

Competencias del área de Matemáticas

Competencias	Descripción
Comunicación y representación	Se refiere a la capacidad de identificar la coherencia de una idea respecto a los conceptos matemáticos expuestos en una situación o contexto determinado; usar diferentes tipos de representación; y describir relaciones matemáticas a partir de una tabla, una gráfica, una expresión simbólica o una situación descrita en lenguaje natural. Dentro de esta competencia también se evalúa la habilidad para manipular proposiciones y expresiones que contengan símbolos y fórmulas, es decir, el uso y la interpretación del lenguaje matemático.
Razonamiento y argumentación	Se relaciona con la identificación y uso de estrategias y procedimientos para tratar situaciones problemas, la formulación de hipótesis y conjeturas y exploración de ejemplos y contraejemplos, la identificación de patrones y la generalización de propiedades.
Solución de problemas y modelación	Se refiere a la capacidad de plantear y resolver problemas a partir de contextos matemáticos y no matemáticos, de traducir la realidad a una estructura matemática y de verificar e interpretar resultados a la luz de un problema, de manera que se generalicen soluciones y estrategias que resuelvan nuevas situaciones.

Nota: Icfes (2011)

Tabla 6

Componentes del área de Matemáticas

Componentes	Descripción
Numérico-variacional	Alude al significado del número y sus diferentes usos; a la estructura del sistema de numeración; al significado y la utilización de las operaciones, así como a la comprensión de sus propiedades y las relaciones sí; al reconocimiento de regularidades y patrones; a la identificación de variables; a la descripción de fenómenos de cambio y dependencia; a la variación en contextos aritméticos y geométricos; y al concepto de función.
Geométrico-métrico	Está relacionado con la construcción y manipulación de representantes de objetos bidimensionales y tridimensionales, además de sus características, relaciones y transformaciones. También se refiere a la comprensión del espacio y el plano a través de la observación de patrones y regularidades, así como al razonamiento geométrico y a la solución de problemas de medición (longitud, área, volumen capacidad, masa, tiempo, entre otras) a partir de la selección de unidades, patrones e instrumentos pertinentes.
Aleatorio	Indaga por la lectura, representaciones e interpretación de datos extraídos de contextos no matemáticos (encuestas, resultados de experimentos, entre otros); el análisis de diversas formas de representación de información numérica; la elaboración de conjeturas sobre regularidades y tendencias presentadas en fenómenos estadísticos y probabilísticos; y el uso de medidas de centralización, posición, dispersión y forma.

Nota: Icfes, (2011)

Pruebas estandarizadas

La evaluación es parte fundamental en los procesos de enseñanza-aprendizaje, puesto que está ligada a la interacción social que se lleva a cabo en el aula de clase, lo que se convierte en fuente de información del sistema educativo. Dicha información contribuye a la orientación de políticas que apoyan al mejoramiento institucional. De acuerdo con esto, el MEN resuelve en la resolución 2373 de 1996, artículo 19, respecto a la Ley 115 de 1994, lo siguiente:

Las propuestas pedagógicas y curriculares formuladas en la Ley 115 de 1994, conllevan una nueva visión de la evaluación y de las prácticas evaluativas. Se pretende avanzar hacia un proceso evaluativo dinámico y abierto, centrado en el impacto del quehacer pedagógico sobre las diferentes dimensiones del desarrollo integral humano.

Con esto se ha buscado un mejoramiento continuo del desarrollo educativo de manera nacional, con el fin de garantizar una educación de calidad y homogeneizada para toda la sociedad educativa. Asimismo, la Ley 115 de 1994 en el artículo 80 plantea:

De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, el Ministerio de Educación Nacional, con el fin de velar por la calidad, por el cumplimiento de los fines de la educación y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos, establecerá un Sistema Nacional de Evaluación de la Educación que opere en coordinación con el Servicio Nacional de Pruebas del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES, y con las entidades territoriales que sean base para el establecimiento de programas de mejoramiento del servicio público educativo.

Las políticas educativas y la creación de este organismo de control están encaminadas a consolidar la evaluación en Colombia tras la búsqueda de la excelencia tanto en los procesos como en calidad a nivel educativo.

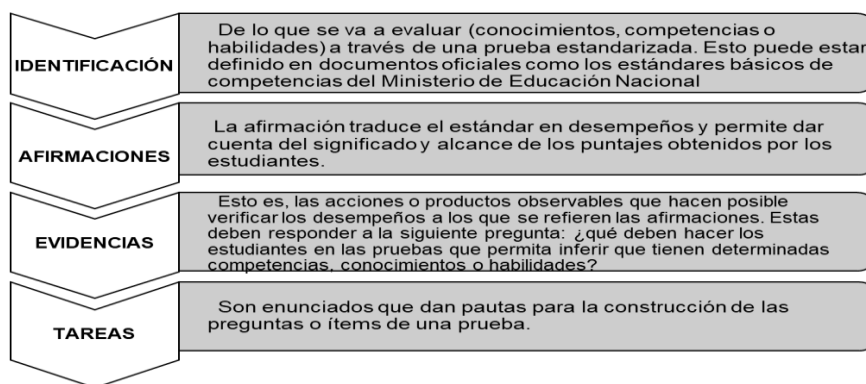
La prueba saber 3° ha agrupado estas competencias y componentes con el fin de establecer un mejor análisis frente a los resultados que se puedan obtener. En los siguientes cuadros se explica a qué se refiere el Icfes con esta división:

Modelo basado por evidencias

El modelo basado en evidencias utilizado por el Icfes está constituido como la herramienta primordial para la construcción de preguntas, debido a que este permite el acercamiento de la educación en las prácticas pedagógicas y cotidianas, “por lo tanto esta postura lo que propone es el uso de datos que pueden funcionar como indicadores en el ámbito educativo” (Qué es el aprendizaje basado en evidencia, 2016), con el fin de proponer estrategias innovadoras que contribuyan al mejoramiento educativo en las instituciones. Dicho modelo toma como referencia la siguiente secuencia:

Figura 1

Modelo basado en evidencias



Nota: Icfes (2014)

Dicha metodología permite al Icfes construir diferentes instrumentos de evaluación que pueden ser utilizados por un periodo de tiempo largo y que brindan elementos de manera constante para estar realizando una reflexión continua en la educación.

2. Aspectos metodológicos

Este documento se basa en la línea central de investigación, debido a que busca brindar un análisis de la influencia que pueden tener los procesos de bilingüismo en los espacios educativos en los que el estudiante se encuentra inmerso, además, identificar si dichas metodologías afectan o no el rendimiento en las diferentes pruebas por competencias que presentan las instituciones colombianas a nivel nacional.

Por otra parte, se hace referencia a la línea primaria de investigación que tiene una relación con la sociocrítica y pone en práctica una Investigación en la Acción, puesto que hoy en día la educación ha sufrido grandes cambios que dan respuesta a las nuevas dinámicas sociales, políticas, culturales y educativas, por tal motivo, los entornos educativos buscan dar respuesta a estas nuevas demandas. Entonces se hace referencia a esta línea de investigación, ya que permite determinar, establecer y reconocer estrategias que favorezcan la comprensión de los diferentes conceptos en el aula de clase. De acuerdo con esto y lo mencionado por Álvarez-Álvarez (2015) se trata de una perspectiva de investigación que centra su interés en analizar cómo se producen los métodos de cambio que tienen lugar en las prácticas educativas, debido a la relación que se pueden establecer entre las diferentes teorías y las prácticas educativas que se llevan a cabo.

Población

La población seleccionada para esta investigación son dos colegios de carácter privado: la institución uno es el Colegio Anglo Americano, ubicado en la ciudad de Bogotá, en la localidad de Usaquén que abarca estudiantes de estratos cinco y seis; La institución dos es el Colegio Bilingüe José Allamano que está ubicado en la ciudad de Bogotá, en la localidad de Puente Aranda, abarca estudiantes de estratos tres y cuatro. Dichas instituciones cuentan con un modelo curricular bilingüe, ambos están categorizados como colegio bilingüe nacional y buscan en sus estudiantes seres partícipes ante las nuevas demandas de la sociedad.

Muestra

La muestra en observación son los documentos institucionales con los cuales se evalúan al estudiante de grado tercero, adicional a esto se analizan los libros que trabaja cada institución con el fin de realizar un paralelo de los mismos con relación a las matrices de referencia publicadas por el Ministerio de Educación Nacional.

Esto tiene por propósito realizar una comparación de los modelos trabajados en dichas instituciones, ya que nos permite identificar la influencia que puede tener la implementación de un segundo idioma en modelos establecidos por el Ministerio de Educación Nacional, puesto que el colegio Bilingüe José Allamano maneja un bilingüismo que se aplica en las diferentes áreas del conocimiento, las cuales son impartidas en el idioma inglés, y el colegio Anglo Americano trabaja un inglés intensivo, es decir, que se le da una mayor intensidad horaria a dicha asignatura sin afectar al resto de áreas. Posibilitando el análisis de cómo afectan o no las diferentes metodologías de enseñanza los saberes matemáticos en contextos bilingües que se trabajan en la actualidad en Colombia.

Descripción metodológica

El fundamento metodológico está basado en la metodología de investigación-acción de la educación, ya que esta permite realizar comparativos frente a la secuencia que se lleva a cabo en la educación, desde lo señalado por la Secretaría de Educación, pasando por toda la documentación tanto externa como interna, y a las dinámicas escolares que se llevan a cabo en las aulas de clase. Este enfoque da una mirada clara de lo que se quiere lograr con esta investigación, basada en los planteamientos de la escuela australiana mencionada por Álvarez y Álvarez et al., (2014) quienes mencionan que “una forma de indagación autorreflexiva que emprenden los participantes en situaciones sociales en orden a mejorar la racionalidad y la justicia de sus propias prácticas, su entendimiento de estas y las situaciones dentro de las cuales ellas tienen lugar” (p. 22). Teniendo en cuenta dicho planteamiento la presente investigación buscará realizar un análisis de los modelos evaluativos por competencias que se llevan a cabo en las instituciones objeto de estudio, para esto se ejecutará un modelo de investigación mixta, el cual se explicará a continuación.

Fundamento de la investigación

El enfoque de la presente investigación está basado en una investigación de corte mixto que busca establecer una relación de análisis entre metodologías de investigación cualitativa y cuantitativa, de acuerdo con lo mencionado por Sampieri (2014) en su libro titulado: *Metodología de la investigación* plantea:

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (meta-inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio

Dicha metodología se utilizará, ya que permite realizar un paralelo en los planteamientos de la educación bilingüe, frente a los sistemas evolutivos por competencia que se trabajan en Colombia. Los análisis cualitativos se realizarán en una investigación fundamentada en los diferentes documentos establecidos por la Secretaría de Educación y las evoluciones institucionales implementadas por cada una de las instituciones en el año 2018. El análisis cuantitativo se generará en el proceso de comparación de preguntas tipo Saber aplicadas por el Icfes en el grado tercero en el año 2015, en paralelo a las preguntas propuesta por las instituciones objeto de estudio.

Fases la investigación

Las fases que se llevarán a cabo en la presente investigación están basadas en dos momentos esenciales, donde se le da una mayor importancia al enfoque cualitativo y una menor importancia al enfoque cuantitativo, las cuales son:

Fase 1

Esta fase dará respuesta al primer y tercer objetivo propuestos, donde se construirá una matriz de análisis, que está fundamentada en los aprendizajes y evidencias de aprendizajes de trabajos del Ministerio de Educación planteadas en el documento de las matrices de referencia para el área de Matemáticas. Logrando una triangulación de las evaluaciones institucionales trabajadas por los dos planteles educativos y los libros guía para grado tercero, generando de esta manera una observación del abordaje de dichos aprendizajes planteados por el Ministerio de Educación y el Instituto colombiano para la evaluación de la educación.

Documentos referentes

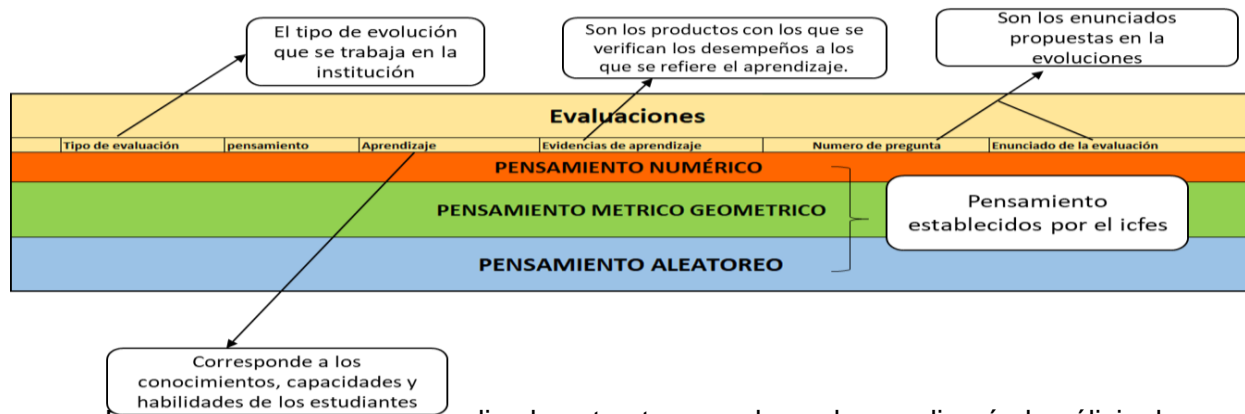
- Lineamientos curriculares de Matemáticas.(MEN, 1998)
- Matrices de referencia para el área de Matemáticas.(MEN, 2006c)

- Programa nacional de bilingüismo Colombia 2004-2009.(MEN, 2004)
- PEI de cada una de las instituciones objeto de estudio.
- Evaluaciones de los cuatro periodos para grado tercero en el área de Matemáticas del Colegio bilingüe José Allamano, trabajadas en el año 2018
- Evaluaciones diagnósticas, mensuales y de final de periodo para grado tercero en el área de Matemáticas del Colegio Anglo Americano, trabajadas en el año 2018.
- Libro trabajado por cada institución para el área de Matemáticas en grado tercero.

Los documentos planteados anteriormente se estudiarán utilizando un instrumento de análisis que está constituido de la siguiente manera:

Figura 2

Estructura de la matriz de evaluación



En la anterior imagen se explica la estructura con la cual se realizará el análisis de las evaluaciones y los libros de texto trabajados por las dos instituciones objeto de estudio, adicional a esta ilustración cabe resaltar que en cada pensamiento se tomarán los propuestos por el Ministerio de Educación Nacional en el documento de las matrices de referencia (MEN, 2016), debido a que estos permiten señalar las nociones básicas que debe tener un estudiante en el grado tercero en un contexto evaluativo por competencias.

Con esta triangulación se permitirá identificar la relación que existe entre los enunciados de cada una de las evaluaciones y las diferentes actividades propuestas por los libros de texto con las propuestas que tiene el Icfes y el Ministerio de Educación para los procesos por competencias en educación.

Fase 2

Esta segunda fase busca dar respuesta al segundo objetivo específico con el cual se pretende realizar un análisis de las características de los enunciados que debe tener una pregunta por competencias con relación a las propuestas por el Icfes en la prueba saber 3 del año 2015 y los enunciados de las evoluciones trabajadas en el año 2018 en cada una de las instituciones para grado tercero. Lo anterior se evaluará teniendo en cuenta los aprendizajes trabajados por el Icfes para dicho año.

Resultados

Resultado evaluaciones institución uno

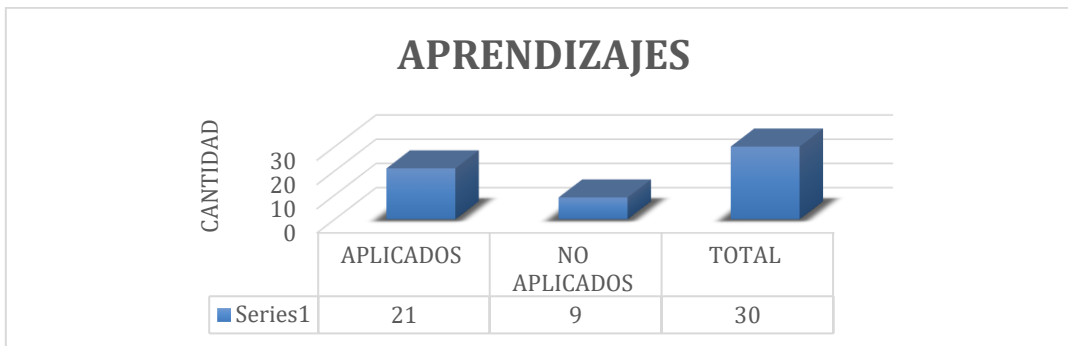
El Colegio Anglo Americano ubicado en la ciudad de Bogotá en la localidad de Usaquén que abarca estudiantes de estratos 5 y 6. En dicha institución se trabaja un modelo pluralista, debido a que se orienta por diferentes corrientes pedagógicas como lo son: educación holística, educación por procesos, pedagogía constructivista, pedagogía conceptual, educación personalizada, método de proyectos, enseñanza problémica, enseñanza contextual, pedagogía sistémica, modificabilidad estructural cognitiva, enseñanza para la comprensión y educación experiencial (Colegio Anglo americano, 2019), teniendo en cuenta estas posturas el Colegio Anglo Americano busca formar estudiantes en los procesos del aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir. El modelo de bilingüismo trabajado por esta institución hace alusión a un modelo intensivo en la segunda lengua, donde se le da al estudiante un número

considerable de horas a la semana para el desarrollo y mejoramiento de la segunda lengua. Dicha metodología está fundamentada en el modelo pedagógico de la institución.

Para la recolección de estos datos se tomaron cada una de las evaluaciones trabajadas durante el año 2018 y se analizaron las preguntas planteadas con el fin de determinar los aprendizajes y las evidencias de aprendizajes abordados durante este año para el grado tercero. Cabe resaltar que esta institución maneja un sistema de evaluación continuo gracias a que en un solo periodo el estudiante es sujeto a tres evaluaciones diferentes (evaluación mensual, diagnóstica y bimestral), las evaluaciones mensuales construidas por los docentes, son trabajadas con el fin de evidenciar las falencias que presentan los estudiantes en la mitad del periodo, las evaluaciones diagnósticas son construidas por parte de la jefatura de área con el fin de buscar estrategias que contribuyan a suplir dificultades que tengan los estudiantes, las evaluaciones bimestrales, construidas también por el docente de la asignatura, son la recopilación de los aprendizajes trabajados durante el periodo escolar en el que se logra identificar que los pensamientos más trabajados son el numérico y el espacial métrico. Los resultados obtenidos se ubicaron en la matriz de evaluación, los cuales arrojaron los siguientes resultados:

Figura 3

Aprendizajes aplicados en la institución uno

**Figura 4**

Porcentajes de aprendizajes aplicados en la institución uno



En las figuras 1 y 2 se logra identificar el número de aprendizajes alcanzados por la institución uno. Esto es evaluado desde las evidencias aprendizajes y los aprendizajes que presentan el Icfes y el Ministerio de Educación Nacional en sus pruebas estandarizadas para grado tercero. Se logra identificar que la institución uno, en un 70 % logra alcanzar los aprendizajes mínimos evaluados por el Icfes para grado tercero y un 30 % equivalente a 9 aprendizajes que no se logran alcanzar; a continuación, se mostrará en cuál pensamiento hay un menor fortalecimiento de los aprendizajes. En color verde se encuentran los aprendizajes abordados y en color rojo los aprendizajes que no se trabajaron durante el año escolar por la institución uno:

Tabla 7

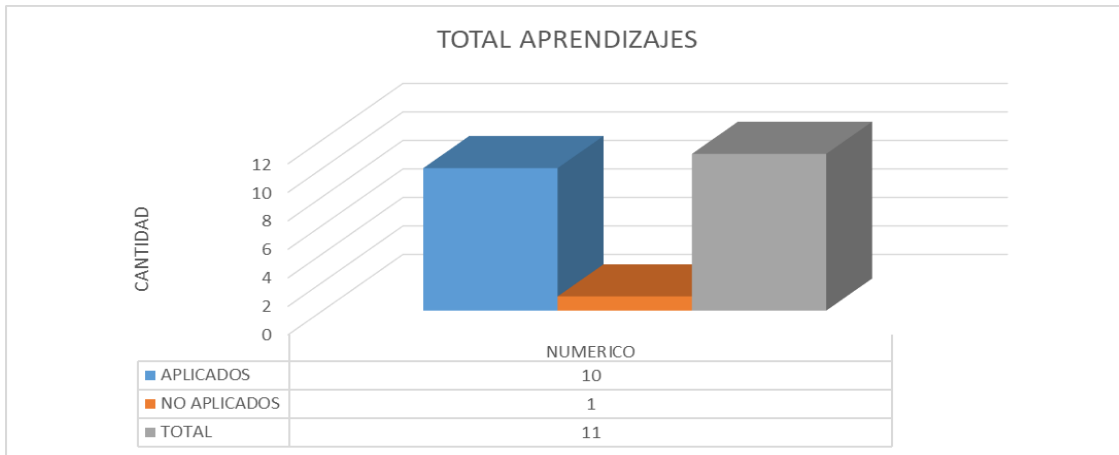
Aprendizajes trabajados en el pensamiento numérico institución uno

COMPONENTE	APRENDIZAJE	SABER 3	INSTITUCIÓN 1
Numérico	COMPETENCIA: RESOLUCIÓN		
	Resolver problemas aditivos rutinarios de composición y transformación e interpretar condiciones necesarias para su solución.		
	Resolver y formular problemas multiplicativos rutinarios de adición repetida.		
	Resolver y formular problemas sencillos de proporcionalidad directa.		
	COMPETENCIA: RAZONAMIENTO		
	Establecer conjeturas acerca de regularidades en contextos geométricos y numéricos.		
	Generar equivalencias entre expresiones numéricas.		
	Usar operaciones y propiedades de los números naturales para establecer relaciones entre ellos en situaciones específicas.		
	Establecer conjeturas acerca del sistema de números decimal o partir de representaciones pictóricas.		
	COMPETENCIA: COMUNICACIÓN		
	Reconocer el uso de números naturales en diferentes contextos		
	Reconocer equivalencias entre diferentes tipos de representaciones relacionadas con números.		
	Construir y describir secuencias numéricas y geométricas.		
	Usar fracciones comunes para describir situaciones continuas y discretas.		

Haciendo énfasis en los aprendizajes que no se abordó por parte de la institución uno se puede determinar que se presentan falencias en los procesos de relación y comparación de dos magnitudes que pueden aumentar o disminuir. A continuación, se encuentra una figura que resume lo expuesto anteriormente:

Figura 5

Aprendizajes alcanzados en el pensamiento numérico institución uno

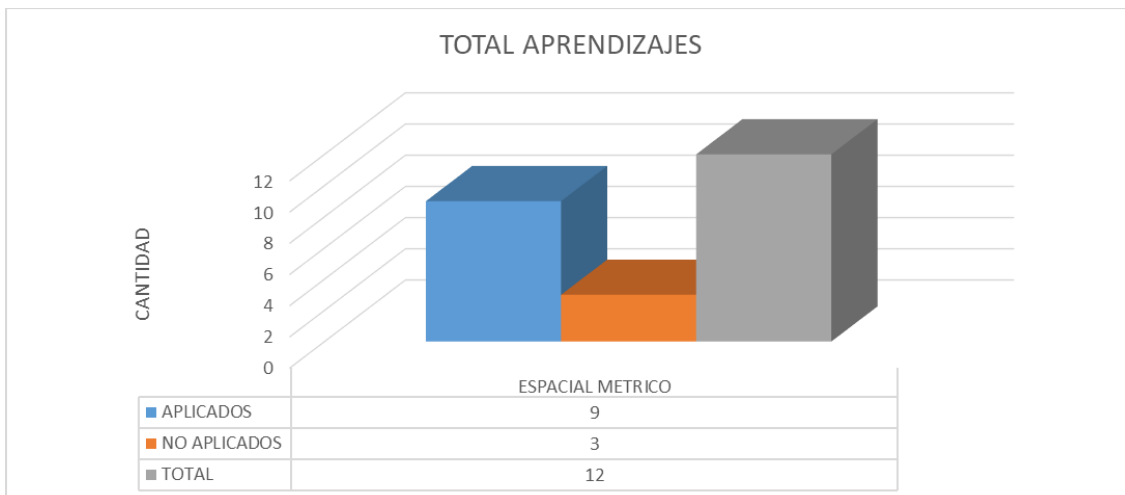


La institución en el proceso evaluativo que lleva a cabo durante el año escolar evidenció que se trabajaron 10 aprendizajes del pensamiento numérico equivalente a un 91 % en la totalidad del año escolar.

Para el pensamiento espacial métrico se encontraron los siguientes resultados:

Figura 6

Aprendizajes alcanzados en el pensamiento espacial métrico institución uno



En este gráfico se logra identificar que se trabajaron 9 aprendizajes equivalentes a un 75 % de los aprendizajes propuestos para este pensamiento. A continuación, se presentan los saberes alcanzados en dichas pruebas:

Tabla 8

Aprendizajes trabajados en el pensamiento espacial métrico institución uno

COMPONENTE	APRENDIZAJE	SABER 3	INSTITUCIÓN 1
Espacial Métrico	COMPETENCIA: RAZONAMIENTO		
	Establecer diferencias y similitudes entre objetos bidimensionales y tridimensionales de acuerdo con sus propiedades.		
	Ordenar objetos bidimensionales y tridimensionales de acuerdo con atributos medibles.		
	Establecer conjeturas que se aproximen a las nociones de paralelismo y perpendicularidad en figuras planas.		
	Establecer conjeturas acerca de las propiedades de las figuras planas cuando sobre ellas se ha hecho una transformación (traslación, rotación, reflexión (simetría), ampliación, reducción).		
	Relacionar objetos tridimensionales con sus respectivas vistas.		
	COMPETENCIA: RESOLUCIÓN		
	Usar propiedades geométricas para solucionar problemas relativos a diseño y construcción de figuras planas		
	Estimar medidas con patrones arbitrarios.		
	Desarrollar procesos de medición usando patrones e instrumentos estandarizados		
	COMPETENCIA: COMUNICACIÓN		
	Describir características de figuras que son semejantes o congruentes entre sí.		
	Establecer correspondencia entre objetos o eventos patrones o instrumentos de medida.		
	Identificar atributos de objetos y eventos que son susceptibles de ser medidos		
	Ubicar objetos con base en instrucciones referentes a dirección, distancia y posición.		

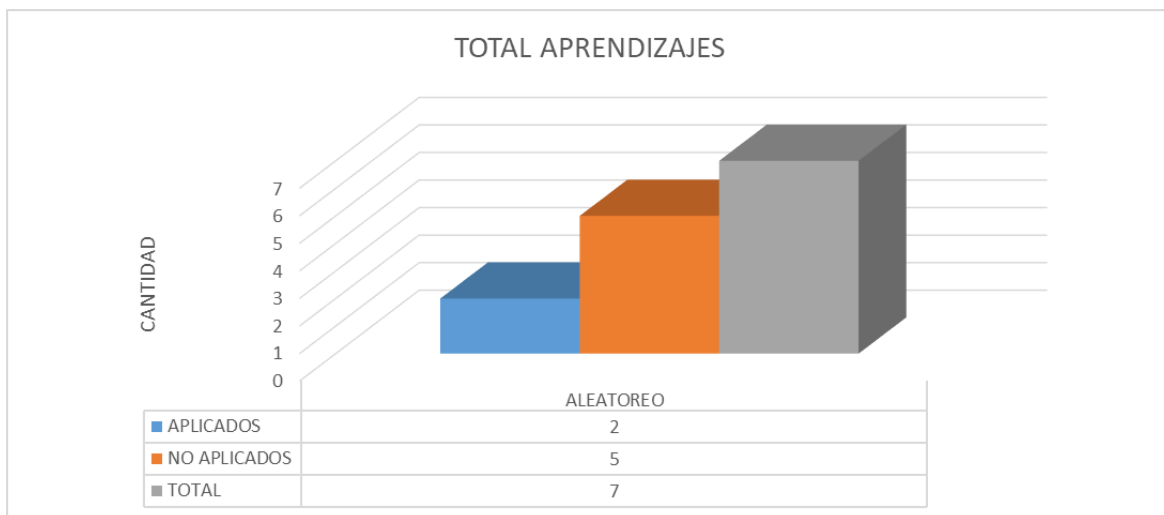
Se pudo determinar que los aprendizajes que no se trabajaron en el pensamiento espacial métrico durante el año generan una relación de dichas temáticas, ya que estas se asemejan a las características y los posibles cambios que puede tener un objeto en el

espacio bidimensional, logrando establecer congruencias entre figuras. Con relación a las pruebas aplicadas por el Icfes se pueden evidenciar vacíos conceptuales con respecto a lo propuesto por el Ministerio de Educación Nacional y tal institución.

Para el pensamiento espacial aleatorio se encontraron los siguientes resultados:

Figura 7

Aprendizajes alcanzados en el pensamiento aleatorio institución uno



Se evidencia que el pensamiento aleatorio es uno de los menos trabajados por esta institución, ya que trabaja únicamente 2 aprendizajes equivalentes a un 28,6 % de los aprendizajes propuestos para este pensamiento. A continuación, se presentan los saberes alcanzados en dichas pruebas:

Tabla 9

Aprendizajes trabajados en el pensamiento aleatorio institución uno

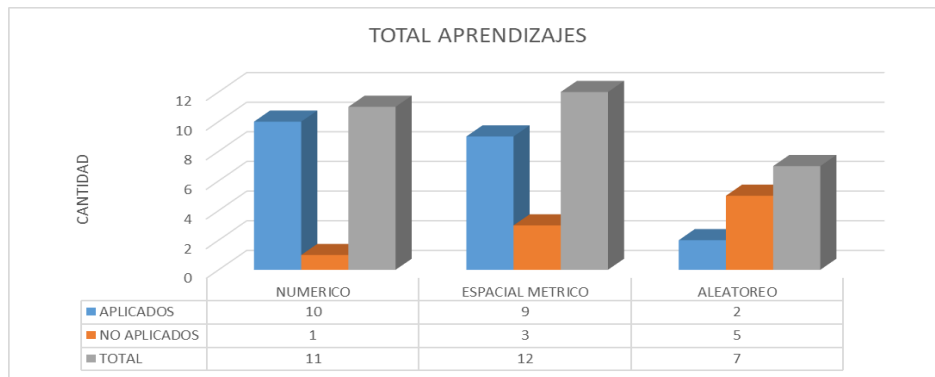
COMPONENTE	APRENDIZAJE	SABER 3	INSTITUCIÓN 1
Aleatorio	COMPETENCIA: RAZONAMIENTO		
	Describir tendencias que se presentan en un conjunto a partir de los datos que lo describen.	■	■
	Establecer conjeturas acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos.	■	■
	COMPETENCIA: RESOLUCIÓN		
	Resolver problemas a partir del análisis de datos recolectados.	■	■
	Resolver una situación problema, calculando datos extraídos de dos formas de representación.	■	■
	COMPETENCIA: COMUNICACIÓN		
	Clasificar y ordenar datos	■	■
	Describir características de un conjunto a partir de los datos que lo representan.	■	■
	Representar un conjunto de datos a partir de un diagrama de barras e interpretar lo que un diagrama de barras determinado representa.	■	■

El pensamiento aleatorio es el menos trabajado por esta institución, ya que se logra evidenciar que en el componente de resolución no se trabajan los aprendizajes en su totalidad y en las otras dos competencias por lo menos uno de los aspectos del aprendizaje no es evaluado, adicional a esto se evidencia una relación en los aprendizajes, debido a que estos se enfocan en determinar conclusiones a partir de análisis de datos obtenidos.

En la figura 10 se muestra un resumen de los aprendizajes que se trabajaron y los que no durante el año 2018 en las evaluaciones aplicadas en grado tercero.

Figura 8

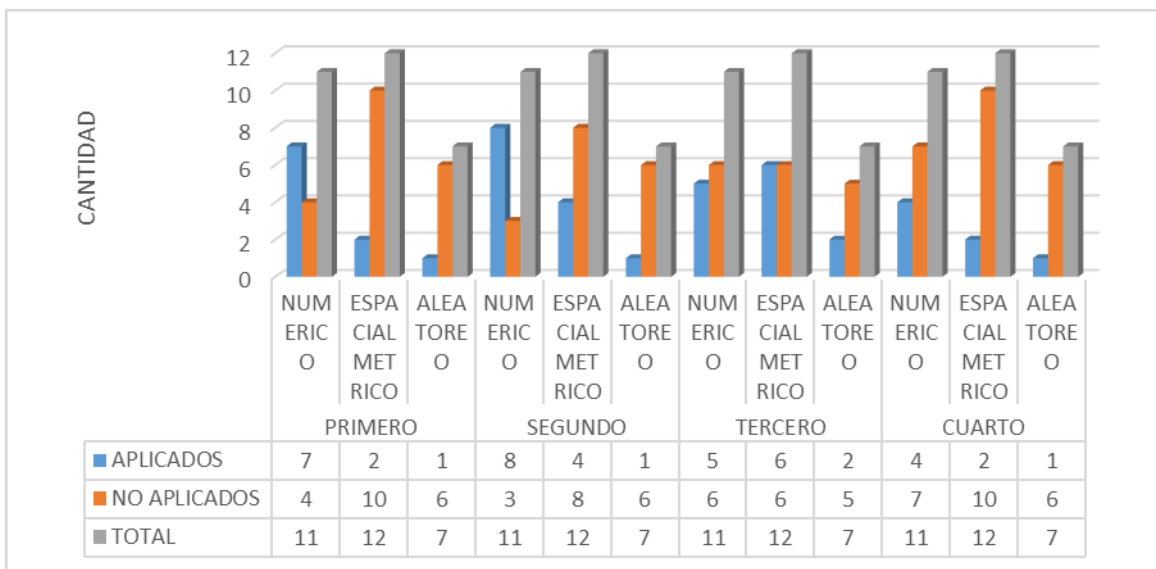
Total aprendizajes aplicados por pensamiento



Además, la figura 7 muestra la cantidad de aprendizajes abordados en las evaluaciones que se trabajan en dicha institución, de acuerdo con el sistema de evaluación del establecimiento educativo, así mismo en la figura 9 se evidencia cómo se lleva a cabo la evaluación de los aprendizajes en cada uno de los periodos académicos.

Figura 9

Total aprendizajes aplicados por periodo y pensamiento institución uno



En la figura 9 se muestra como en los primeros periodos se consolidan de una manera favorable los saberes del pensamiento numérico, logrando así que el pensamiento numérico se cumpla en un 91 %, como se logra evidenciar en la figura 5 donde se ilustra los aprendizajes trabajados en el pensamiento numérico, también en la figura 7 se identifica como el pensamiento aleatorio presenta poca cobertura por las evaluaciones institucionales en los diferentes periodos, puesto que tan solo el 28,6 % equivalente a 2 aprendizajes trabajados en cada una de las evaluaciones, esto genera una dificultad y una posible debilidad en los estudiantes frente al desarrollo adecuado de dicho pensamiento que ayuda a tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, de azar, de riesgo o de ambigüedad por falta de información confiable, en las que no es posible predecir con seguridad lo que va a pasar.

Resultado evaluaciones institución dos

El colegio Bilingüe José Allamano ubicado en la ciudad de Bogotá en la localidad de Puente Aranda es una institución de carácter privado que abarca estudiantes de estratos 3 y 4, en dicha institución se trabaja un modelo educativo basado en competencias (Colegio bilingüe José Allamano, 2018), por lo tanto sus evaluaciones están encaminadas a desarrollar estos procesos mentales. El modelo de bilingüismo trabajado por esta institución hace alusión al modelo CLIL (en español, aprendizaje integrado de contenidos y lenguas extranjeras) esta se fundamenta en el desarrollo de materias específicas como lo es el área de Matemáticas en el idioma inglés. Dicha metodología está fundamentada en el modelo pedagógico de la institución.

Para la recolección de estos datos se tomaron cada una de las evaluaciones trabajadas durante el año 2018 y se analizaron las preguntas planteadas con el fin de determinar los aprendizajes y las evidencias de aprendizajes abordados durante este año

2018 en el grado tercero, los resultados obtenidos se ubicaron en la matriz de evaluación, los cuales arrojaron los siguientes resultados:

Figura 10

Aprendizajes aplicados en la institución dos

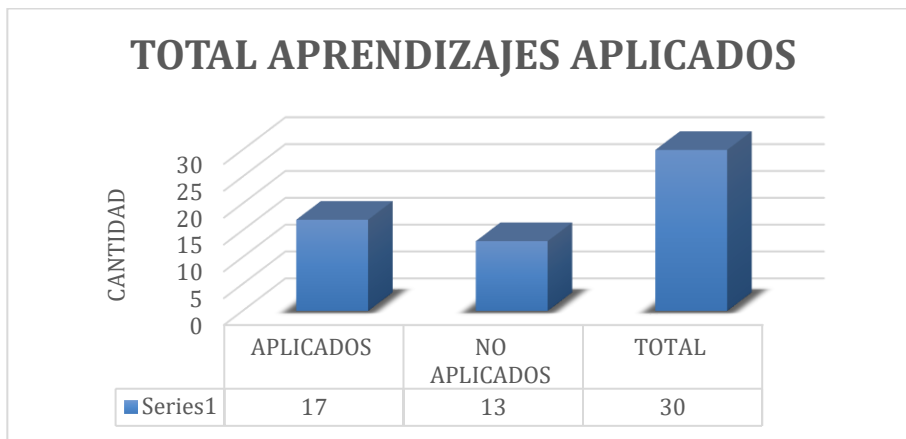
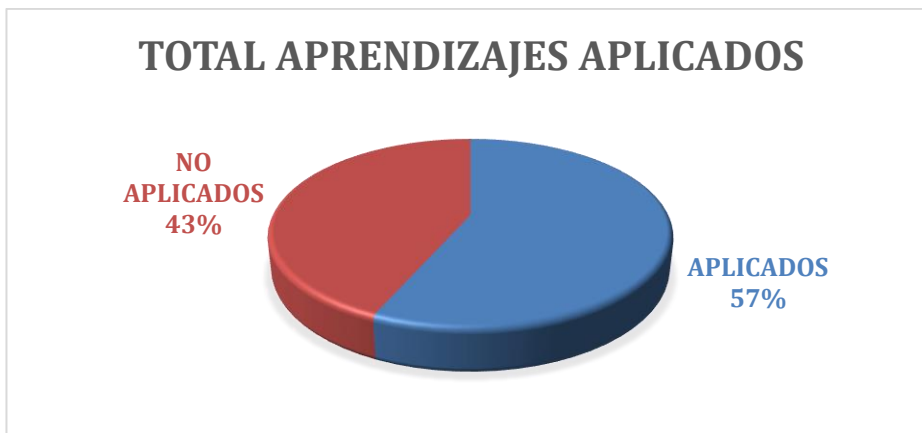


Figura 11

Porcentajes de aprendizajes aplicados en la institución dos



En las figuras 10 y 11 se logra identificar el número de aprendizajes alcanzados por la institución dos. Evaluado desde las evidencias de aprendizajes y los aprendizajes propuestos por el Icfes y el Ministerio de Educación Nacional en sus pruebas estandarizadas para grado tercero se logra identificar que la institución dos, en un 57 % equivalente a 17 aprendizajes, se logran evaluar y un 43 % equivalente a 13 aprendizajes no se logran alcanzar. A continuación, se demostrará por medio de una tabla los aprendizajes alcanzados (representados en color verde) y no alcanzados (representados en color rojo) en cada uno de los aprendizajes:

Tabla 10

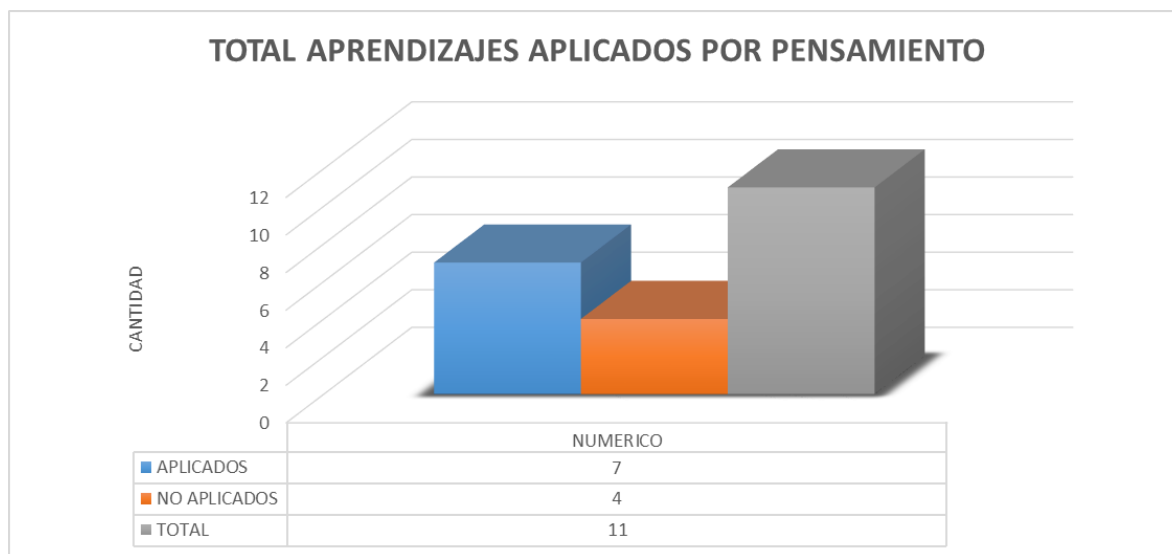
Aprendizajes trabajados en el pensamiento numérico institución dos

COMPONENTE	APRENDIZAJE	SABER 3	INSTITUCIÓN 2
Numérico	COMPETENCIA: RESOLUCIÓN		
	Resolver problemas aditivos rutinarios de composición y transformación e interpretar condiciones necesarias para su solución.	Verde	Verde
	Resolver y formular problemas multiplicativos rutinarios de adición repetida.	Verde	Verde
	Resolver y formular problemas sencillos de proporcionalidad directa.	Verde	Rojo
	COMPETENCIA: RAZONAMIENTO		
	Establecer conjeturas acerca de regularidades en contextos geométricos y numéricos.	Verde	Verde
	Generar equivalencias entre expresiones numéricas.	Verde	Verde
	Usar operaciones y propiedades de los números naturales para establecer relaciones entre ellos en situaciones específicas.	Verde	Rojo
	Establecer conjeturas acerca del sistema de números decimal o partir de representaciones pictóricas.	Verde	Verde
	COMPETENCIA: COMUNICACIÓN		
	Reconocer el uso de números naturales en diferentes contextos	Rojo	Verde
	Reconocer equivalencias entre diferentes tipos de representaciones relacionadas con números.	Verde	Rojo
	Construir y describir secuencias numéricas y geométricas.	Verde	Verde
	Usar fracciones comunes para describir situaciones continuas y discretas.	Verde	Rojo

Haciendo énfasis en los aprendizajes que no se abordaron para la institución dos se puede determinar que se presentan falencias en los procesos de operaciones y representaciones entre números naturales, por otro lado, se logra identificar que al no trabajar el uso de fracciones compuestas para describir situaciones continuas y discretas se establece un vacío conceptual en la resolución de proporciones directas, debido a que estas dos temáticas tienen una relación conceptual. A continuación, se encuentra una figura que resume lo expuesto anteriormente:

Figura 12

Aprendizajes alcanzados en el pensamiento numérico institución dos



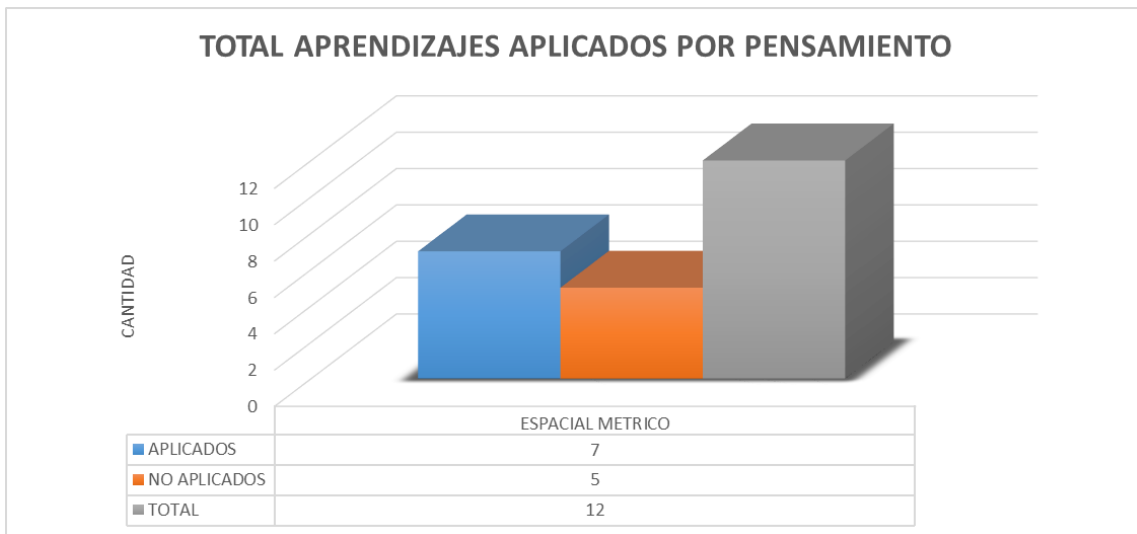
La institución dos solo trabaja evaluaciones bimestrales las cuales recopilan los saberes trabajados durante cada uno de los periodos, por tanto, podemos evidenciar:

- Se trabajaron 7 aprendizajes del pensamiento numérico equivalente a un 64 % en la totalidad del año escolar.

Para el pensamiento espacial métrico se encontraron los siguientes resultados:

Figura 13

Aprendizajes alcanzados en el pensamiento espacial métrico institución dos



Adicionalmente, en esta institución las evaluaciones en la asignatura de geometría se dividen en el pensamiento aleatorio y el pensamiento espacial métrico por lo que se puede identificar que, se trabajaron 7 aprendizajes equivalentes a un 59 % de los aprendizajes propuestos para este pensamiento, a continuación, se presentan los saberes alcanzados en dichas pruebas:

Tabla 11

Aprendizajes trabajados en el pensamiento espacial métrico institución dos

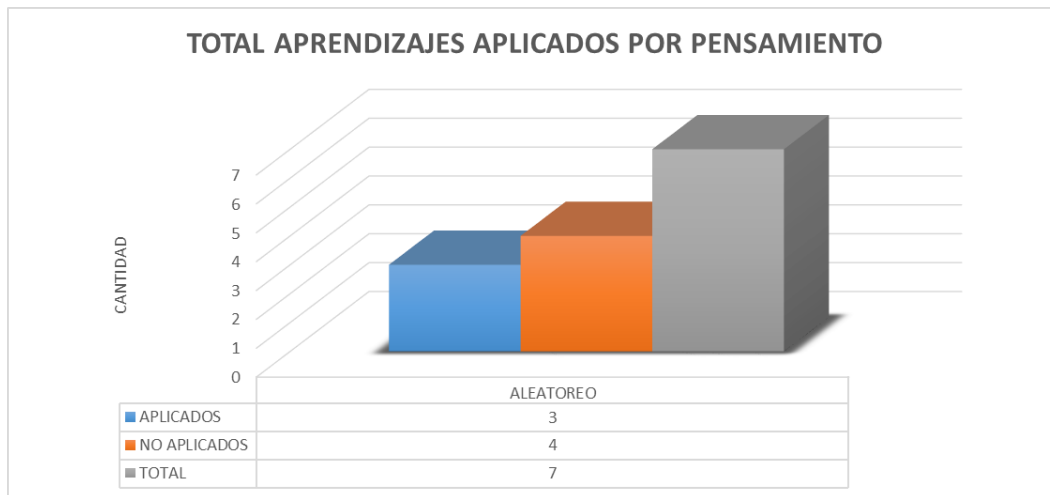
COMPONENTE	APRENDIZAJE	SABER 3	INSTITUCIÓN 2
Espacial Métrico	COMPETENCIA: RAZONAMIENTO		
	Establecer diferencias y similitudes entre objetos bidimensionales y tridimensionales de acuerdo con sus propiedades.		
	Ordenar objetos bidimensionales y tridimensionales de acuerdo con atributos medibles.		
	Establecer conjeturas que se aproximen a las nociones de paralelismo y perpendicularidad en figuras planas.		
	Establecer conjeturas acerca de las propiedades de las figuras planas cuando sobre ellas se ha hecho una transformación (traslación, rotación, reflexión (simetría), ampliación, reducción).		
	Relacionar objetos tridimensionales con sus respectivas vistas.		
	COMPETENCIA: RESOLUCIÓN		
	Usar propiedades geométricas para solucionar problemas relativos a diseño y construcción de figuras planas		
	Estimar medidas con patrones arbitrarios.		
	Desarrollar procesos de medición usando patrones e instrumentos estandarizados		
	COMPETENCIA: COMUNICACIÓN		
	Describir características de figuras que son semejantes o congruentes entre sí.		
	Establecer correspondencia entre objetos o eventos patrones o instrumentos de medida.		
	Identificar atributos de objetos y eventos que son susceptibles de ser medidos		
Ubicar objetos con base en instrucciones referentes a dirección, distancia y posición.			

Se pudo determinar que los aprendizajes que no se trabajaron en el pensamiento espacial métrico durante el año generan una relación de dichas temáticas, ya que estas se asemejan a las características y los posibles cambios que puede tener un objeto en el espacio bidimensional, logrando establecer congruencias entre figuras. Con relación a las pruebas aplicadas por el Icfes se pueden evidenciar vacíos conceptuales con respecto a lo propuesto por el Ministerio de Educación Nacional y dicha institución.

Para el pensamiento espacial aleatorio se encontraron los siguientes resultados:

Figura 14

Aprendizajes alcanzados en el pensamiento aleatorio institución dos



De acuerdo con lo mencionado anteriormente, como las evoluciones de la asignatura de geometría se dividen en el pensamiento aleatorio y métrico espacial se identifica que se presenta un bajo abordaje del aprendizaje en este pensamiento, por lo que se pudo identificar que, se trabajaron 3 aprendizajes equivalentes a un 43 % de los aprendizajes propuestos para este pensamiento, a continuación, se presentan los saberes alcanzados en dichas pruebas:

Tabla 12

Aprendizajes trabajados en el pensamiento aleatorio institución dos

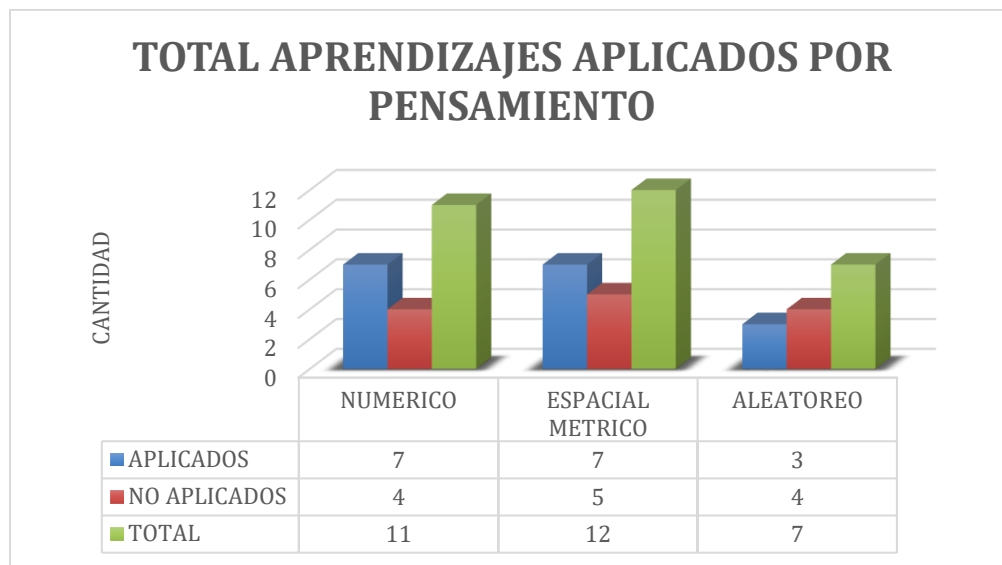
COMPONENTE	APRENDIZAJE	SABER 3	INSTITUCIÓN 2
Aleatorio	COMPETENCIA: RAZONAMIENTO		
	Describir tendencias que se presentan en un conjunto a partir de los datos que lo describen.	Verde	Rojo
	Establecer conjeturas acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos.	Verde	Rojo
	COMPETENCIA: RESOLUCIÓN		
	Resolver problemas a partir del análisis de datos recolectados.	Verde	Verde
	Resolver una situación problema, calculando datos extraídos de dos formas de representación.	Rojo	Rojo
	COMPETENCIA: COMUNICACIÓN		
	Clasificar y ordenar datos	Verde	Verde
	Describir características de un conjunto a partir de los datos que lo representan.	Verde	Rojo
	Representar un conjunto de datos a partir de un diagrama de barras e interpretar lo que un diagrama de barras determinado representa.	Verde	Verde

El pensamiento aleatorio es el menos trabajado por esta institución, ya que se logra evidenciar que en el componente de razonamiento no se trabajan los aprendizajes en su totalidad y en las otras dos competencias por lo menos uno del aprendizaje no es evaluado, adicional a esto se evidencia una relación en los aprendizajes debido a que estos se enfocan en el análisis de resultados obtenidos en una encuesta o en un conjunto de datos.

En la figura 10 se muestra un resumen de los aprendizajes que se trabajaron y los que no durante el año 2018 en las evaluaciones aplicadas en grado tercero.

Figura 15

Total aprendizajes aplicados por pensamiento institución dos

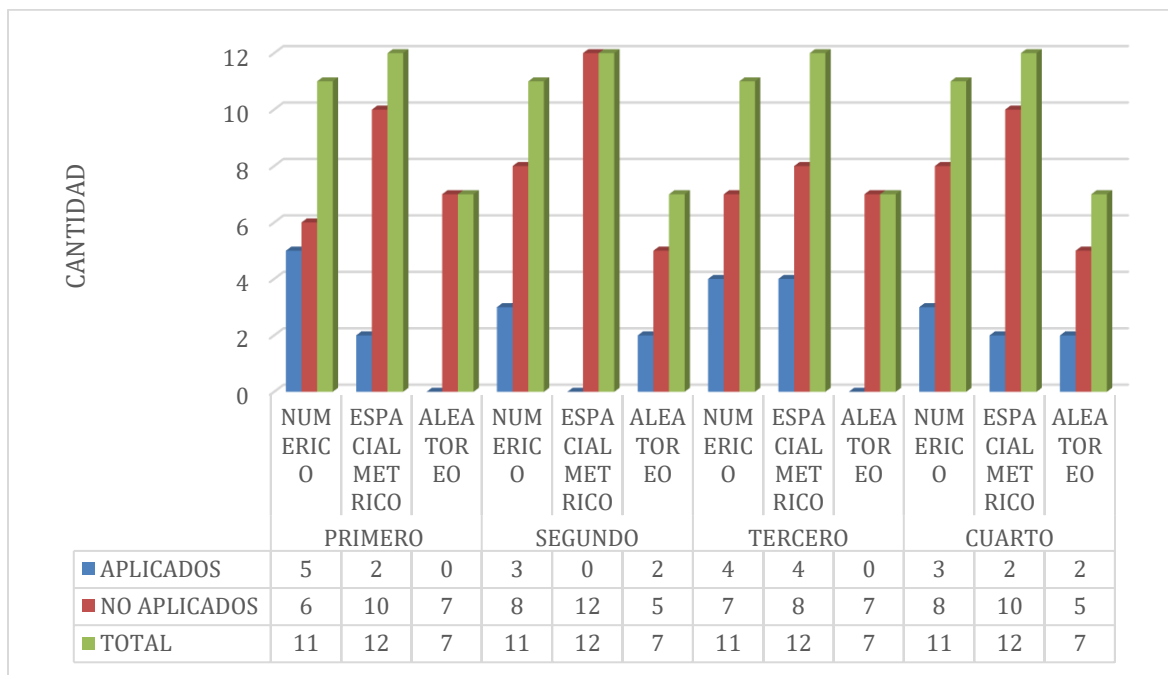


Además de lo anterior, la figura 15 demuestra la cantidad de aprendizajes abordados en las evaluaciones que se trabajan en dicha institución, de acuerdo con el sistema de evaluación de dicho establecimiento educativo:

Así mismo en la figura 16 se evidencia cómo se lleva a cabo la evaluación de los aprendizajes en cada uno de los periodos académicos:

Figura 16

Total aprendizajes aplicados por periodo y pensamiento institución dos



En la figura anterior se puede analizar que en los primeros periodos se consolidan de una manera favorable los saberes del pensamiento numérico, logrando así evidenciar como el pensamiento numérico se cumple en un 57 %, como se logra demostrar en la figura 9 del presente documento, el cual recopila la totalidad de los aprendizajes cumplidos durante el año 2018 por la institución dos, también en la presente figura se identifica como el pensamiento aleatorio es evaluado únicamente en dos periodos y no de una manera progresiva en cada uno de estos, presentando así poco alcance por las evaluaciones institucionales en los diferentes periodos con un 43 % equivalente a 3 aprendizajes desarrollados en cada una de las evaluaciones en las que se trabaja dicho pensamiento.

Contraste evaluaciones por institución y resultados prueba saber***Resultados institución uno***

Teniendo en cuenta el análisis realizado de las evaluaciones trabajadas durante el año 2018 en la institución uno y realizando un contraste en los aprendizajes evaluados durante el año, se puede concluir que el fortalecimiento en el pensamiento numérico es uno de los pilares más fuertes para dicha institución debido a que el 90 % de los aprendizajes son trabajos en las diferentes herramientas evaluativas, como se identifica en la siguiente tabla:

Tabla 13*Aprendizajes trabajados por componentes en las evaluaciones institución uno*

		TOTAL APRENDIZAJES		
		NUMÉRICO	ESPACIAL MÉTRICO	ALEATORIO
APRENDIZAJES	APLICADOS	10	9	2
	NO APLICADOS	1	3	5
	TOTAL	11	12	7
PORCENTAJE	APLICADOS	90.91	75.00	28.57
	NO APLICADOS	9.09	25.00	71.43

También, se puede establecer que el 75 % equivalente a 9 aprendizajes son trabajados en el componente geométrico-métrico y realizando una comparación con los resultados obtenidos en la prueba Saber 2015 se logra identificar que este componente es una debilidad latente en dicho establecimiento, puesto que hay una disminución en el puntaje promedio identificado en el informe presentado por el Ministerio de Educación Nacional así:

Tabla 14

Aprendizajes trabajados por componentes contrastado con prueba Saber 3 institución uno

		TOTAL APRENDIZAJES	RESULTADOS SABER 2015
NUMÉRICO	APLICADOS	10	 Débil en el componente Numérico-variacional
	NO APLICADOS	1	
	TOTAL	11	
ESPACIAL MÉTRICO	APLICADOS	9	 Débil en el componente Geométrico-métrico
	NO APLICADOS	3	
	TOTAL	12	
ALEATORIO	APLICADOS	2	 Similar en el componente Aleatorio
	NO APLICADOS	5	
	TOTAL	7	

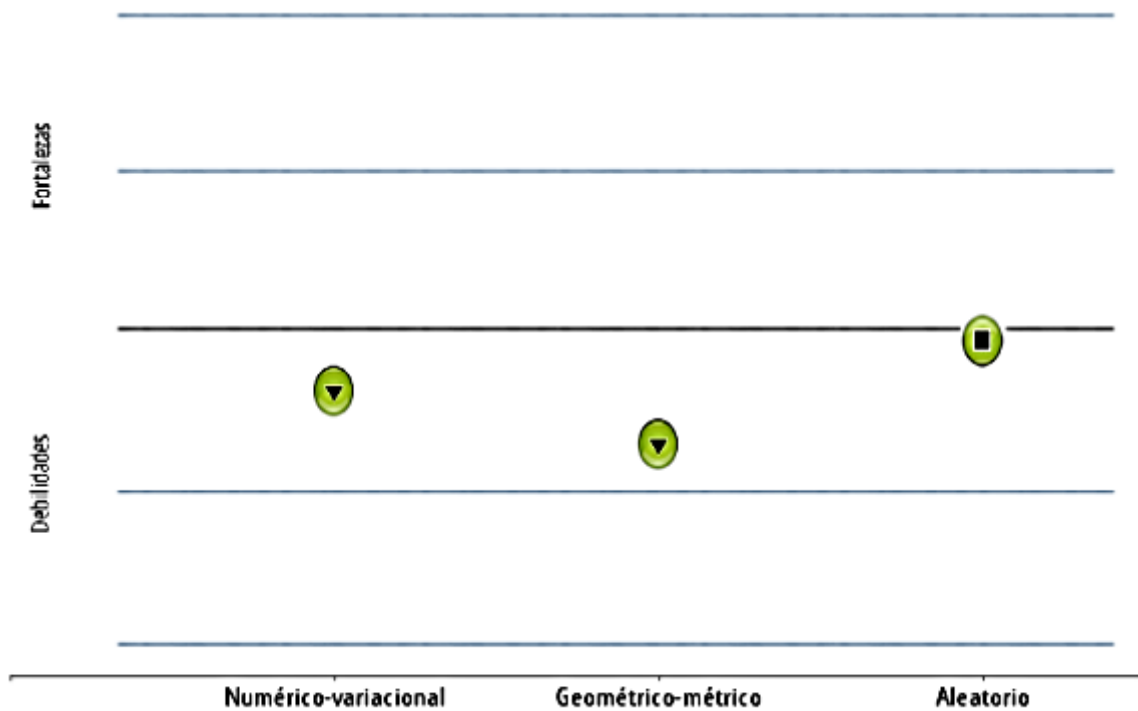
Por último, en relación con los dos cuadros anteriores se puede establecer que el componente aleatorio es uno de los menos trabajados en dicha institución, ya que solo se aplica un 28,57 % equivalente a 2 aprendizajes de un total de 7 planteados en las matrices de aprendizajes expuesta por el Ministerio de Educación Nacional, esto con relación a las evaluaciones que se trabajan durante el año escolar.

Tomando como referencia la baja cobertura que se le ha dado a los competentes geométrico-métrico y aleatorio en las evaluaciones trabajadas durante el año, se puede deducir que la poca ejercitación afecta de manera significativa el promedio de la

institución frente a dichos componentes del área de Matemáticas, esto se refleja en el informe dado por el Icfes, el cual afirma lo mencionado anteriormente.

Figura 17

Resultados nivel de desempeño para grado 3 en el área de Matemáticas



Nota: Icfes (2016)

Por otro lado, con relación a lo trabajado durante las clases se puede establecer que los libros son recursos suplementarios, debido a que estos contribuyen a cobijar los aprendizajes que no alcanzan a ser valorados en evaluaciones del año como se identifica en la siguiente tabla:

Tabla 15

Aprendizajes trabajados por componentes en libros institución uno

		TOTAL LIBRO Y APRENDIZAJES		
		NUMÉRICO	ESPACIAL MÉTRICO	ALEATORIO
APRENDIZAJES	APLICADOS	11	11	7
	NO APLICADOS	0	1	0
	TOTAL	11	12	7
PORCENTAJE	APLICADOS	100.00	91.67	100.00
	NO APLICADOS	0.00	8.33	0.00

Según lo anterior, las evidencias y aprendizajes del componente numérico y aleatorio son abarcados en su totalidad, por otro lado, el que menos se trabaja por dichos documentos es el componente geométrico-métrico que se relaciona también con la disminución del puntaje promedio obtenido por la institución en la prueba saber de tercer grado. Esto establece una relación entre las evaluaciones, libros y resultados obtenidos en evaluaciones externas, debido a que el aprendizaje que no se trabaja por la institución está comprendido como la ubicación de objetos con base en instrucciones referentes a dirección, distancia y posición, afectando de esta manera el buen desempeño en dicho componente.

Como complemento de lo anterior, a continuación se tomarán los resultados obtenidos por niveles de desempeño en la institución presentando un análisis del desempeño obtenido por los estudiantes y las características que tienen dichos individuos según los porcentajes obtenidos.

Desempeños alcanzados en la prueba Saber 3º

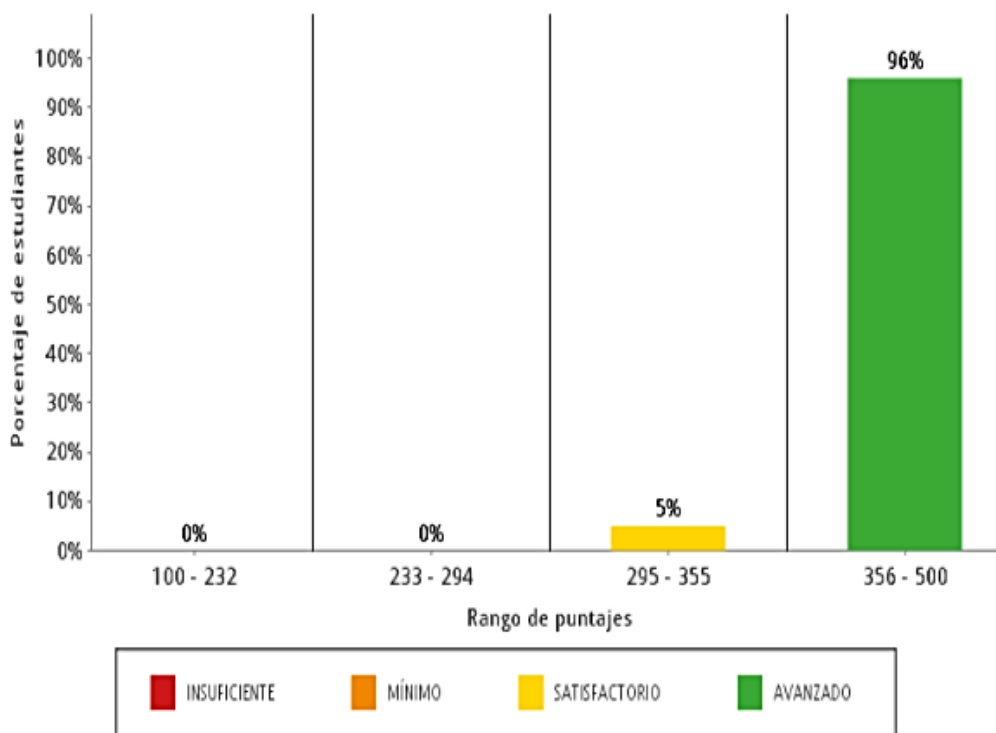
A pesar de las debilidades demostradas anteriormente, el colegio Anglo Americano se ha reconocido como una institución que busca grandes puntajes en las diferentes

pruebas estandarizadas que aplica como institución en las diferentes áreas del conocimiento, esto se ve reflejado en la siguiente figura tomada del informe dado por el Icfes en su reporte de resultados saber 3º, 5º y 9º.

Figura 18

Resultados nivel de desempeño grado 3 en Matemáticas

1.1. Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño en el establecimiento educativo. Matemáticas - grado tercero



Nota: Icfes (2016)

Con estos resultados se logra identificar que el 5 % de estudiantes que pertenecen a grado tercer de dicho establecimiento educativo cumplen con las siguientes características a nivel del área de Matemáticas:

- Comprende las estructuras aditivas de una sola operación.
- Equivalencias entre números naturales.

- Representaciones y secuencias numéricas.
- Reconoce las frecuencias y moda de un conjunto de datos.
- Identifica la información suministrada por un diagrama o pictograma.
- Reconoce figuras y secuencias geométricas.
- Comprende las estructuras aditivas con más de una operación.
- Reconoce la multiplicación como una secuencia de sumas.
- Establece la ocurrencia de un evento simple.
- Clasifica, ordena y describe características de un conjunto.
- Reconoce medidas de longitud, área y tiempo.
- Establece atributos de las figuras planas y sólidas.
- Localiza objetos o figuras planas y sólidas.

El porcentaje restante de los estudiantes que presentaron dicha prueba adicionalmente al logro de las características anteriores, cumplen con las siguientes cualidades:

- Reconocer propiedades de los números naturales.
- Interpretar condiciones necesarias para la solución de problemas que involucran estructuras aditivas.
- Reconocer fracciones comunes.
- Reconocer medidas con patrones.
- Conocer las condiciones básicas para la construcción de figuras bidimensionales.

Resultados institución dos

Teniendo en cuenta el análisis realizado de las evaluaciones trabajadas durante el año 2018 en la institución dos y realizando un contraste en los aprendizajes evaluados durante el año, se puede identificar que el número de aprendizajes en el componente

numérico-variacional en general es uno de los más trabajados, a pesar de que la cobertura no es tan significativa, ya que solo se alcanza a un 63,64 % equivalente a 7 aprendizajes de 11 planteados en las matrices de referencia, esto a su vez determina cómo influyen estos bajos porcentajes de aplicabilidad frente a los resultados de la prueba Saber 3, como se refleja en la siguiente tabla:

Tabla 16

Aprendizajes trabajados por componentes en las evaluaciones institución dos

		TOTAL APRENDIZAJES		
		NUMÉRICO	ESPACIAL MÉTRICO	ALEATORIO
APRENDIZAJES	APLICADOS	7	7	3
	NO APLICADOS	4	5	4
	TOTAL	11	12	7
PORCENTAJE	APLICADOS	63.64	58.33	42.86
	NO APLICADOS	36.36	41.67	57.14

Teniendo en cuenta lo anterior, también se puede establecer que el 58,33 % equivalente a 7 aprendizajes son trabajados en dicha competencia y realizando una comparación con los resultados obtenidos en la prueba saber 2015 se logra identificar que este componente es una debilidad latente, debido a su poca cobertura en el número de aprendizajes trabajados en dicho establecimiento, ya que hay una disminución en el puntaje promedio. Esto se logra identificar en el informe presentado por el Ministerio de Educación Nacional relacionado a continuación:

Tabla 17

Aprendizajes trabajados por componentes contrastados con prueba Saber 3 institución dos

		TOTAL APRENDIZAJES	RESULTADOS SABER 2015
NUMÉRICO	APLICADOS	7	 Débil en el componente Numérico-variacional
	NO APLICADOS	4	
	TOTAL	11	
ESPACIAL MÉTRICO	APLICADOS	7	 Débil en el componente Geométrico-métrico
	NO APLICADOS	5	
	TOTAL	12	
ALEATORIO	APLICADOS	3	 Similar en el componente Aleatorio
	NO APLICADOS	4	
	TOTAL	7	

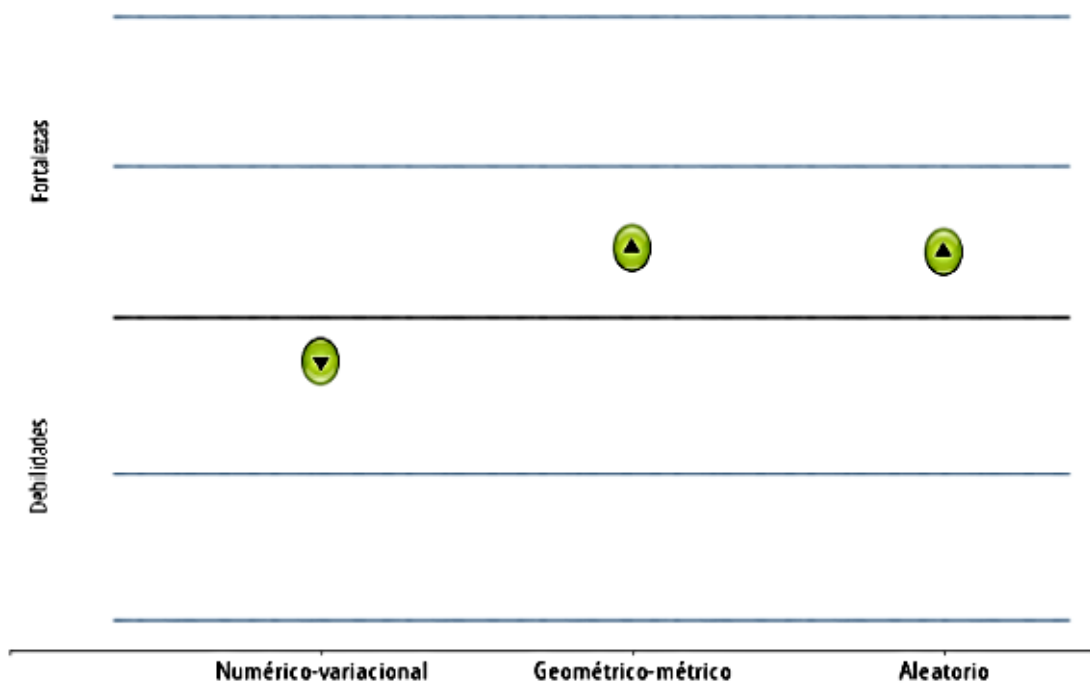
Por último, en relación con los dos cuadros anteriores se puede establecer que el componente geométrico-métrico y aleatorio son los componentes menos trabajados en las evaluaciones de dicha institución ya que el 58,33 % equivale a 7 aprendizajes de 12 planteados en el componente geométrico-métrico, y un 42,86 % equivalente a 3 aprendizajes de 7 planteados en las matrices de referencias expuesta por el Ministerio de Educación Nacional esto con relación a las evaluaciones que se trabajan durante el año escolar.

Tomando como referencia la baja cobertura que se le ha dado a los tres competentes en las evaluaciones trabajadas durante el año se puede deducir que la poca

ejercitación afecta de manera significativa el promedio de la institución frente a dichos componentes del área de Matemáticas, esto se refleja en el informe dado por el Icfes, el cual afirma lo mencionado anteriormente.

Figura 19

Resultados nivel de desempeño institución dos



Nota: Icfes (2016)

Por otro lado, al igual que en la institución uno, los libros son recursos con los cuales se puede evidenciar un suplemento frente al cumplimiento de los aprendizajes planteados por el MEN, debido a que estos contribuyen a los aprendizajes que no alcanzan a ser valorados en evaluaciones del año, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 18

Aprendizajes trabajados por componentes en libros institución dos

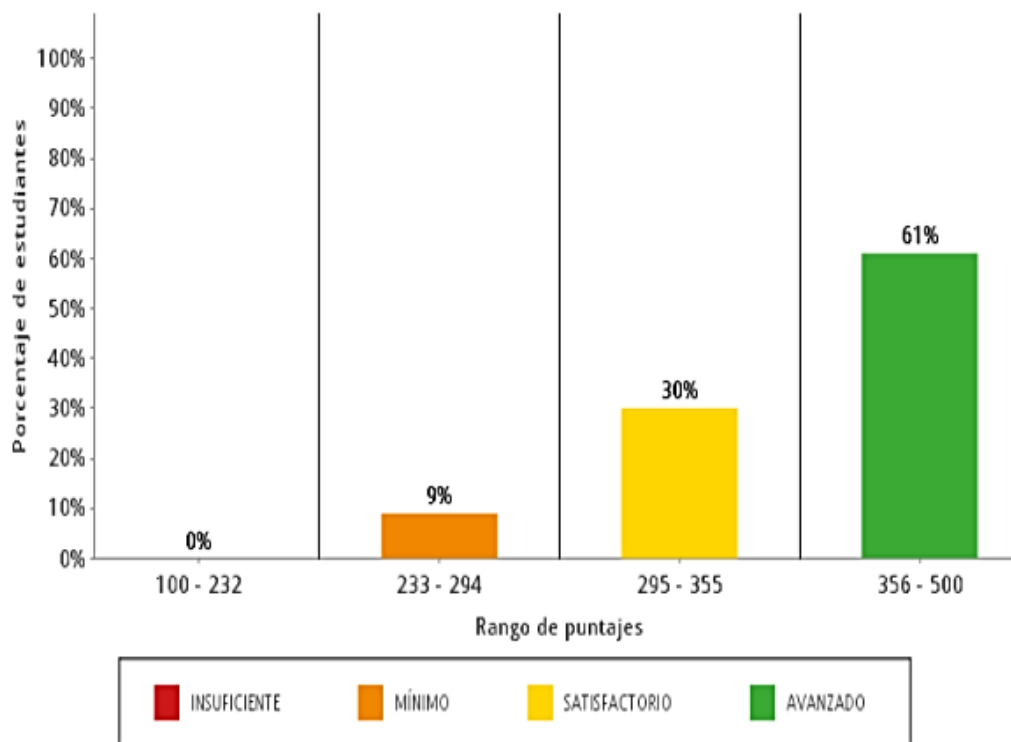
		TOTAL LIBRO Y APRENDIZAJES		
		NUMÉRICO	ESPACIAL MÉTRICO	ALEATORIO
APRENDIZAJES	APLICADOS	11	10	7
	NO APLICADOS	0	2	0
	TOTAL	11	12	7
PORCENTAJE	APLICADOS	100.00	83.33	100.00
	NO APLICADOS	0.00	16.67	0.00

Se puede analizar que las evidencias y aprendizajes del componente numérico y aleatorio son abarcadas por completo, el menos trabajado en dichos documentos es el componente geométrico-métrico esto se relaciona también con la disminución del puntaje promedio obtenido por la institución en la prueba Saber 3°. Esto crea una relación entre las evaluaciones, libros y resultados obtenidos en evaluaciones externas, debido a que este aprendizaje que no se trabaja por la institución, principalmente la temática de la ubicación de objetos con base en instrucciones referentes a dirección, distancia y posición, y establecer diferencias y similitudes entre objetos bidimensionales y tridimensionales, estos aprendizajes afectan de manera significativa el desempeño en dicho componente.

Como complemento a continuación se tomarán los resultados obtenidos por niveles de desempeño en la institución dando un análisis del desempeño obtenido por los estudiantes y las características que tienen dichos individuos según los porcentajes obtenidos.

Desempeños alcanzados en la prueba Saber 3º

A pesar de las debilidades demostradas anteriormente, el Colegio Bilingüe José Allamano ha buscado mejorar continuamente los resultados en las pruebas estandarizadas, con el fin de no tener estudiantes en el nivel insuficiente e ir disminuyendo el porcentaje de aquellos que se encuentran en el nivel mínimo, esto se logra identificar en los informes presentados por el Icfes con relación a las pruebas saber 3º, 5º y 9º.

Figura 20*Resultados nivel de desempeño para grado 3 en el área de Matemáticas***1.1. Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño en el establecimiento educativo. Matemáticas - grado tercero**

Nota: Icfes (2016)

Con dichos resultados se logra identificar que el 9 % de estudiantes que pertenecen a dicho establecimiento educativo cumplen con las siguientes características a nivel del área de Matemáticas:

- Comprende las estructuras aditivas de una sola operación.
- Equivalencias entre números naturales.
- Representaciones y secuencias numéricas.
- Reconoce las frecuencias y moda de un conjunto de datos.
- Identifica la información suministrada por un diagrama o pictograma.
- Reconoce figuras y secuencias geométricas.

El 30 % de los estudiantes adicional que alcanzan las cualidades anteriores cumplen con las siguientes cualidades:

- Comprende las estructuras aditivas con más de una operación.
- Reconoce la multiplicación como una secuencia de sumas.
- Establece la ocurrencia de un evento simple.
- Clasifica, ordena y describe características de un conjunto.
- Reconoce medidas de longitud, área y tiempo.
- Establece atributos de las figuras planas y sólidos.
- Localiza objetos o figuras planas y sólidos.

El porcentaje restante de los estudiantes que presentaron dicha prueba, adicional de lograr las características anteriores cumplen con las siguientes cualidades:

- Reconocer propiedades de los números naturales.
- Interpretar condiciones necesarias para la solución de problemas que involucran estructuras aditivas.

- Reconoce fracciones comunes.
- Reconoce medidas con patrones
- Conoce las condiciones básicas para la construcción de figuras bidimensionales.

Análisis de textos trabajados en las dos instituciones

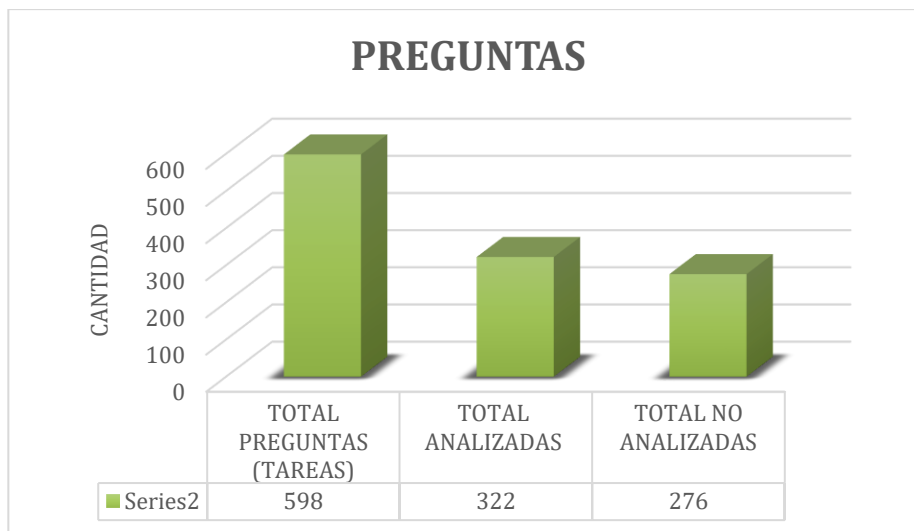
Dando respuesta al tercer objetivo, a continuación, se realiza el análisis de los resultados obtenidos en la evaluación de los libros de texto trabajados por las dos instituciones educativas, donde se buscó reconocer los aprendizajes trabajados en los textos educativos utilizado por las instituciones. Por consiguiente, se dará una contextualización de cada uno de los libros que se trabajaron y como se llevó a cabo la evolución de estos documentos.

En la institución uno el libro de texto es en el idioma español, construido específicamente para la institución, ya que la editorial aliada al colegio edita el documento de acuerdo con las exigencias de los docentes del área Matemáticas.

Este documento fue analizado realizando un contraste con los aprendizajes y las evidencias de aprendizaje propuestos por el Ministerio de Educación Nacional y el Icfes teniendo en cuenta cada uno de los ejercicios que componen las actividades. En este recurso se examinaron la siguiente cantidad de ejercicios:

Figura 21

Número de preguntas analizadas del texto educativo de la institución uno

**Figura 22**

Porcentaje de preguntas analizadas del texto educativo de la institución uno



De acuerdo a las figuras 13 y 14 no se realiza un análisis completo de las actividades y ejercicio del texto, debido a que se toma únicamente las unidades que hacen referencia a los aprendizajes propuestos por el Icfes, y esto genera que no se realice análisis de las unidades de: división, operaciones entre fraccionarios, ángulos, medidas de temperatura. A pesar de lo anterior se logra identificar que el 54 %

equivalente a 322 preguntas y estos ejercicios analizados hacen referencia a los aprendizajes propuestos por el Icfes que apoyan de esta manera el modelo basado en competencias.

Por otro lado, la institución dos trabaja un libro de texto en el idioma inglés, con el cual buscan fortalecer el desarrollo de este idioma y adicional a esto se pretende implementar metodologías que se trabajan en países extranjeros que abordan este tipo de documentos (el documento tiene origen en los Estados Unidos).

Este documento fue analizado realizando un contraste con los aprendizajes y las evidencias de aprendizaje propuestos por el Ministerio de Educación Nacional y el Icfes teniendo en cuenta cada uno de los ejercicios que componen las actividades, en este recurso se examinaron la siguiente cantidad de ejercicios:

Figura 23

Número de preguntas analizadas del texto educativo de la institución dos

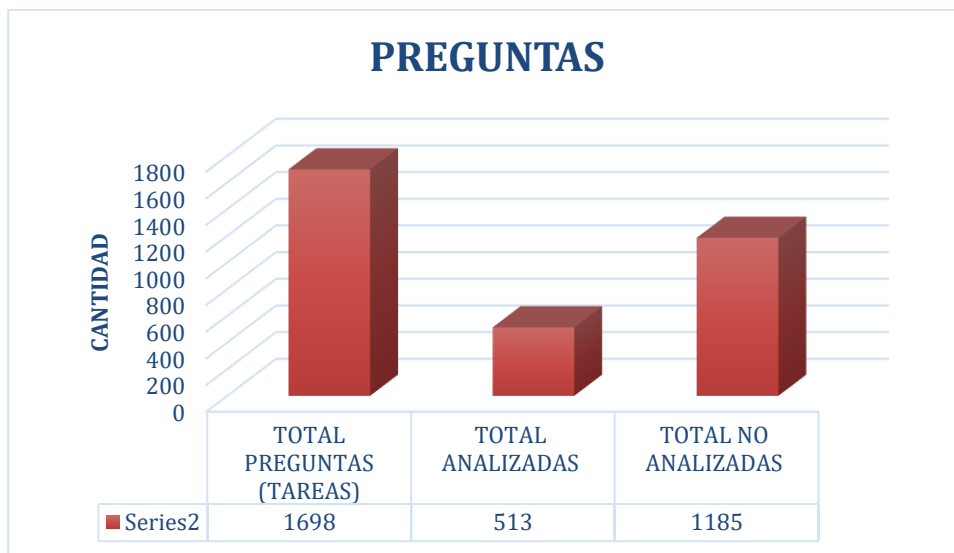


Figura 24

Porcentaje de preguntas analizadas del texto educativo de la institución dos



De acuerdo con las figuras 20 y 21 se realiza un análisis completo de las actividades y ejercicios del texto, debido a que se toma únicamente las unidades que hacen referencia a los aprendizajes propuestos por el Icfes, y esto genera que no se realice un análisis de las unidades de: división, operaciones entre fraccionarios, decimales, operaciones entre decimales, ángulos. A pesar de lo anterior se logra identificar que el 30 % equivalente a 513 preguntas y ejercicios analizados hacen referencia a los aprendizajes propuestos por el Icfes y estos apoyan el modelo basado en competencias.

Contraste de la evaluación de los documentos de las dos instituciones

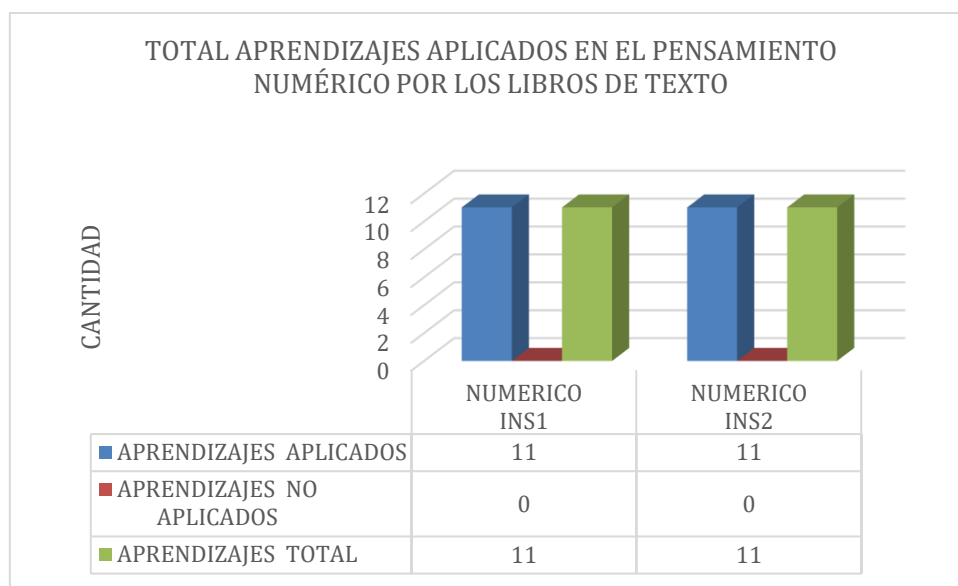
Se realizará un contraste teniendo en cuenta los pensamientos matemáticos determinados por el Icfes y el Ministerio de Educación, logrando así reconocer los aprendizajes trabajados para evaluar la pertinencia que tienen los libros nacionales y extranjeros en el contexto educativo colombiano.

Pensamiento numérico

En el pensamiento numérico haciendo alusión a lo mencionado por Hilton Eduardo Barrios y Jara Paul Alexis Miranda Ortiz, en su documento titulado: “Desarrollo del pensamiento numérico desde la perspectiva de los estándares curriculares, en estudiantes del grado sexto”, sintetiza el pensamiento numérico como el conjunto de los números reales, con el cual se trabajan las diferentes operaciones matemáticas (Barrios y Miranda, 2015). Teniendo en cuenta esta referencia, se encontraron los siguientes resultados en el alcance de este pensamiento por parte de las dos instituciones con relación a los libros de textos trabajados:

Figura 25

Aprendizajes alcanzados por los libros de texto en el pensamiento numérico



De acuerdo con las 322 preguntas analizadas se encontró que el 51 % del documento trabajado por la institución uno está dedicado al pensamiento numérico donde establece 164 preguntas o ejercicios que contribuyen a dicho pensamiento. Por otro lado, en la institución dos encontramos que 513 preguntas analizadas el 43 % de documento

trabajado por dicha institución están dedicado al pensamiento numérico equivalente a 252 preguntas o ejercicios que contribuyen a dicho pensamiento.

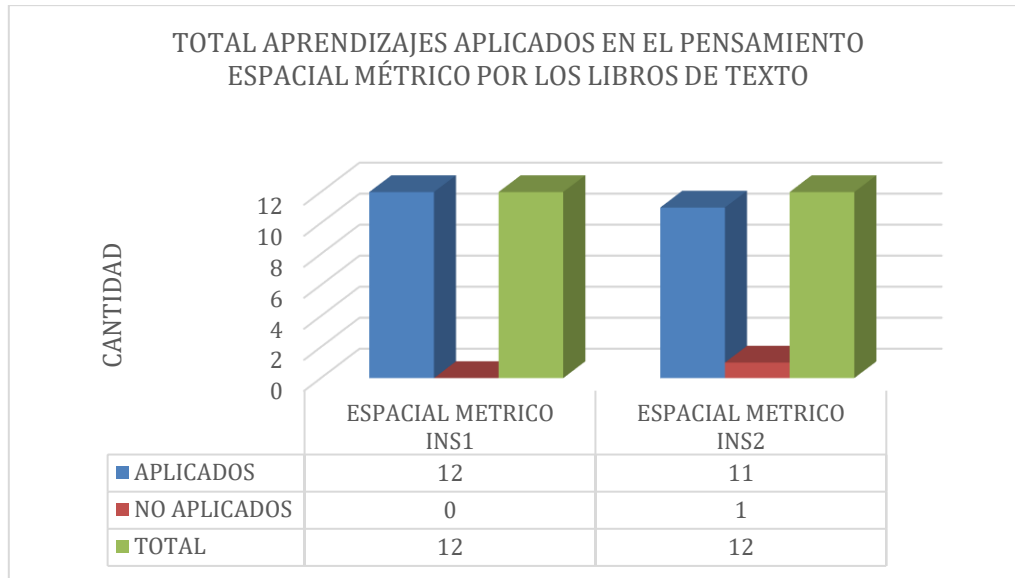
Con lo anterior se puede concluir que en el pensamiento numérico los libros de texto trabajan de manera adecuada dicha corriente, la diferencia que se puede encontrar con relación a estos son los contextos socio-culturales que trabajan dichos libros, debido a que el documento de la institución dos trabaja de acuerdo al contexto estadounidense y esto puede generar choques contextuales en el estudiante.

Pensamiento espacial métrico

En el pensamiento espacial métrico cabe resaltar el proceso mental que debe desarrollar el individuo, debido a que hace alusión a la manera en la que el individuo es capaz de realizar representaciones bidimensionales y tridimensionales de objetos, estableciendo sus características y posibles transformaciones, además de apropiarlo en un sistema de medida. Teniendo en cuenta eso se encontraro los siguientes resultados en el alcance de este pensamiento por parte de las dos instituciones con relación a los libros de textos trabajados:

Figura 26

Aprendizajes alcanzados por los libros de texto en el pensamiento espacial métrico



Para la institución uno encontramos que 100 de los ejercicios evaluados equivalente a un 31 % que desarrollan el pensamiento espacial numérico y que en su totalidad son trabajados por el texto guía del colegio, por otro lado, se encontró que 146 de los ejercicios analizados equivalentes al 29 % son trabajados por el texto guía de la institución número dos en el cual se evidencia que no se trabaja uno de los aprendizajes.

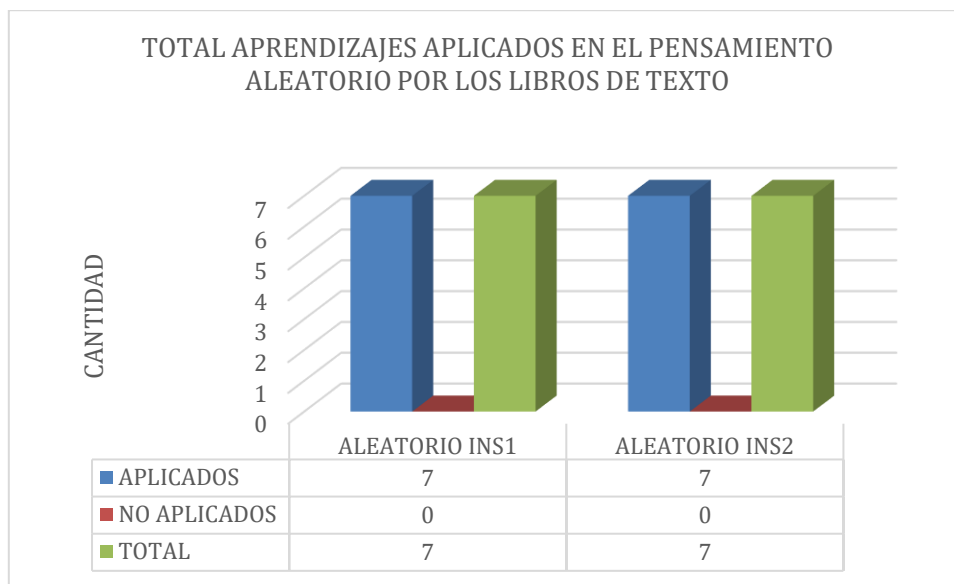
En relación con el pensamiento no trabajado se encontró que las dos instituciones presentan la misma falencia en el alcance de todos los aprendizajes debido a que los dos no cumplen con el aprendizaje relacionado a ubicar objetos con base en instrucciones referentes a dirección, distancia y posición. De acuerdo con esto podemos inferir que estos planteles educativos presentan falencias en el desarrollo de ubicación del estudiante frente a un contexto determinado, adicional a esto se genera poca adaptación en los sistemas de medida aplicados en contexto.

Pensamiento aleatorio.

En el pensamiento cabe resaltar las habilidades que adquiere el individuo para tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, este pensamiento ayuda directamente en los procesos estadísticos diferencial y descriptivo que ayudan a tener fundamentos claros al momento de tomar una decisión. Esto de acuerdo a lo mencionado por Alexander Muñoz Coral (2017) en su documento titulado: *Análisis del desarrollo del pensamiento aleatorio, a partir del concepto de probabilidad de eventos simples desde un enfoque ontosemiótico en estudiantes de grado 5° de la institución educativa Sagrada Familia del municipio de Apia*. Teniendo en cuenta esta referencia se encontraron los siguientes resultados en el alcance de este pensamiento por parte de las dos instituciones con relación a los libros de textos trabajados:

Figura 27

Aprendizajes alcanzados por los libros de texto en el pensamiento aleatorio



Para la institución uno encontramos que 58 de los ejercicios evaluados equivalente a un 18 % desarrollan el pensamiento aleatorio, mientras que para la institución dos se encontró que 115 preguntas equivalentes a un 23 % de los ejercicios analizados

desarrollan dicho pensamiento. De acuerdo con esto se puede establecer que este pensamiento es desarrollado en su totalidad por las dos instituciones.

Teniendo en cuenta lo anterior y las siguientes figuras se aclara la pertinencia que tienen los textos educativos en el desarrollo de un modelo basado en competencias, ya que los aprendizajes establecidos por el Icfes en su documento de matriz de referencias para grado tercero en el área de Matemáticas se cumple casi que en su totalidad con un 97 %, el cual equivale a 29 de 30 aprendizajes abarcados. Por la institución número uno y un 93.3 % el cual equivale a 28 de 30 aprendizajes comprendidos por la institución dos.

Figura 28

Número de aprendizajes aplicados en el texto educativo institución uno

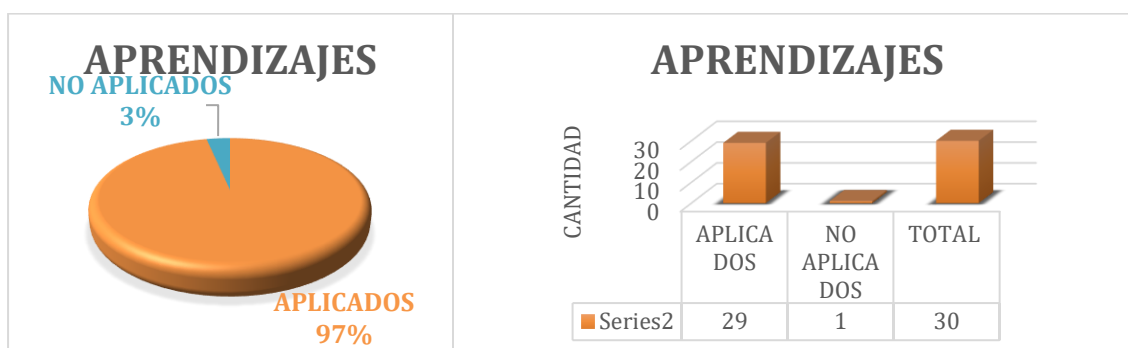
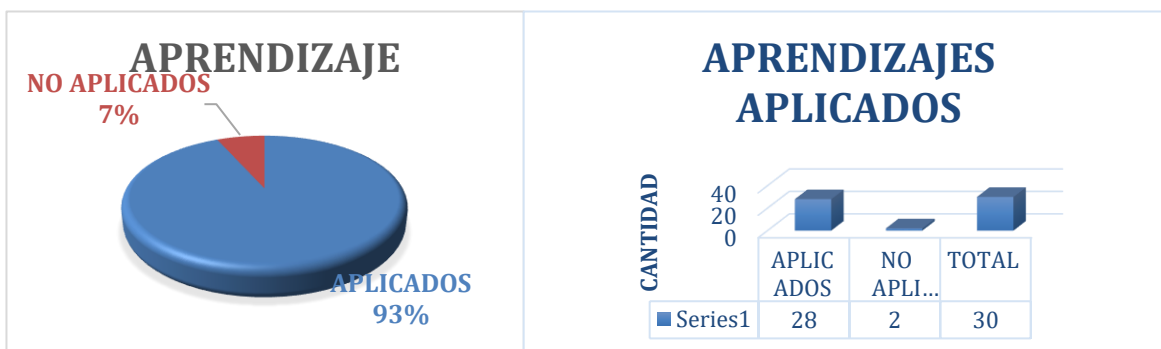


Figura 29

Número de aprendizajes aplicados en el texto educativo institución dos



aula de clase contribuyen al fortalecimiento de competencias para los estudiantes por

parte de los docentes que orientan estas asignaturas. También, cabe mencionar las evidencias que construyen el desarrollo de los aprendizajes en el aula de clase, debido a que esto hace referencias a los productos con los que se verifican los desempeños a los que se refiere el aprendizaje (Icfes, 2016).

3. Discusiones preliminares

A continuación, se dará una explicación de los elementos que se tuvieron en cuenta para el desarrollo de la presente investigación, con el fin de precisar los principios metodológicos y evaluativos, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Las instituciones objeto de estudio están enmarcadas en la educación privada , están certificadas nacionalmente como instituciones bilingües, bajo los parámetros en certificación del marco común europeo. Esto se realizó con el fin de contrastar dos metodologías de bilingüismo trabajadas en la clase de Matemáticas, lo que permite evaluar cuál es la más pertinente en el desarrollo matemático de un estudiante y cuál de estas influye en la baja interpretación y comprensión de los saberes matemáticos.
- La principal herramienta utilizada como método de evaluación son los resultados obtenidos en las pruebas estandarizadas (Saber 3°) de las dos instituciones. Se encontró que estas demuestran buenos puntajes, por lo tanto, hace que el presente proyecto gire en torno a la evaluación de los niveles de desempeño alcanzados por cada uno de los colegios en el área de Matemáticas.
- Cabe resaltar la cantidad de evaluaciones utilizadas por cada una de las instituciones, debido a que en la institución uno en cada uno de los periodos trabaja tres evaluaciones diferentes (diagnóstica, construida por el jefe de área;

mensual y final, elaboradas por el docente y que son asesoradas por la organización Milton Ochoa. En comparación con la institución dos, ya que en esta solo se realiza una evaluación final por cada uno de los periodos. Esto genera una gran diferencia en la preparación de los estudiantes frente a una prueba estandarizada, estableciendo que la institución uno posee una mayor preparación entorno a este tipo de evaluaciones.

- Por otra parte, la pertinencia de los estándares básicos de aprendizaje permite realizar un contraste de las herramientas trabajadas (evaluaciones institucionales del área y textos educativos) en el aula de clase para grado tercero en cada una de las instituciones, para así evaluar los aprendizajes alcanzados por cada una de las instituciones en dicho grado, demostrando de esta manera como los modelos de bilingüismo pueden o no afectar el aprendizaje de las matemáticas en las aulas de clase.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, se logra establecer que la institución uno y dos presentan buenos resultados en las pruebas estandarizadas, ya que estas poseen más del 50 % de los estudiantes en el nivel avanzado. Las diferencias que se pueden identificar entre dichas instituciones radican en la brecha que poseen respecto al porcentaje de cada una en el nivel avanzado, ya que la institución uno tiene un 96 % y la institución dos posee un 61 %. Adicionalmente, la institución dos tiene estudiantes en el nivel mínimo, a diferencia de la institución uno que no tiene estudiantes en este nivel, esto refleja que los procesos matemáticos son más fuertes en relación con la institución dos, estableciendo de esta manera la primera hipótesis que busca identificar si los modelos de bilingüismo afectan la comprensión e interpretación de las matemáticas.

Con base en lo expuesto anteriormente, también se refleja una incidencia a partir de los libros trabajados, ya que en la institución uno es un libro construido, teniendo en cuenta el contexto colombiano que gira en torno a las necesidades y requerimientos de los docentes que imparten el área en estos cursos. En la institución dos, el libro trabajado es un documento de una editorial extranjera que toma el contexto americano, afectando de esta manera el proceso de interpretación que tienen los estudiantes frente a las temáticas, ejercicios y contextos que se plantean. También, cabe resaltar que algunos de los docentes que trabajan en este curso no son netamente licenciados en matemáticas, en su gran mayoría son licenciados en inglés. Esto con el fin de demostrar que la asignatura se está impartiendo en dicho idioma.

Así mismo, los niveles de desempeño dan una caracterización de las habilidades adquiridas por los estudiantes que presentan este tipo de pruebas, estableciendo una de las principales diferencias que se dan entre estas dos instituciones, debido a que al tener un mayor porcentaje de estudiantes en el nivel avanzado se demuestra que el modelo trabajado por la institución uno contribuye a la buena comprensión, interpretación y análisis de los procesos matemáticos que se plantean en una prueba estandarizada, ya que en este caso los estudiantes son capaces de:

- Comprender, interpretar y analizar una estructura aditiva para la solución de un problema u operación.
- Interpretar y organizar datos en una tabla u organizador gráfico para realizar inferencias de estos.
- Establecer la ocurrencia de un evento simple.
- Reconocer medidas de longitud, área y tiempo.

- Conocer las condiciones básicas para la construcción de figuras bidimensionales y tridimensionales.
- Reconocer e identificar las propiedades básicas de la multiplicación.

Estas habilidades determinan que la institución uno posee una gran cantidad de estudiantes en este nivel frente a los resultados de la institución dos, debido a que esta solo tiene el 61 % de sus estudiantes en este nivel de desempeño. Con relación a esto, podemos determinar que sus niveles básicos llegan a las siguientes habilidades:

- Comprender las estructuras aditivas de una sola operación.
- Describe representaciones y secuencias numéricas.
- Reconocer las frecuencias y moda de un conjunto de datos o información suministrada por un gráfico estadístico.
- Reconocer figuras y secuencias geométricas.

Con relación al nivel mínimo frente a los resultados obtenidos en la prueba Saber 3° del año 2017.

Conclusiones

De acuerdo con los objetivos planteados en la presente investigación se puede concluir que:

En el contraste realizado entre las evaluaciones institucionales y los aprendizajes planteados por el Icfes y el MEN se logró identificar un cumplimiento de más del 50 % de estos, la diferencia más significativa frente a los aprendizajes alcanzados está determinada en la brecha que se refleja en el porcentaje alcanzado por las instituciones. De manera que la institución uno tiene un mejor desempeño, debido a que esta maneja la metodología de inglés intensivo dando un mayor porcentaje de horas a la semana al proceso de enseñanza de la segunda lengua sin realizar una inmersión de este idioma en el resto de las asignaturas del currículo. Así, alcanzan un 70 % de los lineamientos dados por el Icfes y el MEN.

Por otro lado, la institución dos desarrolla el modelo PVR (*preview, view, review*), el cual está fundamentado en impartir la gran mayoría de las clases en el idioma inglés, entre ellas la asignatura de Matemáticas. Logra abarcar un 57 % de los lineamientos dados por el Icfes y el MEN. Esto confirma la hipótesis planteada por Planas, y Civil(2010) donde en la investigación establecen que los procesos de aprendizaje matemático que se llevan a cabo en otro idioma afectan la comprensión de algoritmos de dicha asignatura, afectando de esta misma manera los procesos socio-culturales que se llevan a cabo en el aula de clase. Por lo tanto, esto afirma que los procesos de bilingüismo en los cuales se realiza una inmersión del idioma extranjero en asignaturas como Matemáticas, debilita el proceso de comprensión e interpretación de este tipo de ciencias, fortaleciendo la hipótesis central de la presente investigación.

Así mismo, los efectos que se presentan entorno a la relación que existe de los aprendizajes y tareas propuestos por las evaluaciones institucionales establecen una consecuencia entorno a los resultados obtenidos en las pruebas estandarizadas, debido a lo observado en cada una de las instituciones objeto de estudio:

- Institución uno: esta institución posee el mayor (96%) porcentaje de estudiantes en el nivel avanzado, demostrando gran cumplimiento en las tareas y aprendizajes que se plantean en cada uno de los tres componentes que trabaja el Icfes en este tipo de evaluaciones para el sistema educativo en Colombia.
- Institución dos: a pesar de que dicha institución tiene más del 50% de los estudiantes en nivel avanzado se evidencia estudiantes en el nivel mínimo a diferencia de la institución uno que no posee estudiantes en dicho nivel, de acuerdo al informe dado por el Icfes se presentan debilidades en el pensamiento numérico-variacional esto se relaciona con el poco énfasis que se tiene en este componente en las evaluaciones institucionales. Algo similar ocurre con el componente aleatorio, a pesar de que no se presenta debilidad si tiene un bajo nivel de aprendizajes trabajados en las herramientas evaluativas, lo que refleja los niveles alcanzados en la saber 3.

A pesar de que, en la relación con las dos instituciones, la institución dos presenta menos debilidades entorno a los resultados obtenidos en cada uno de los pensamientos, la institución uno posee mayor cantidad de estudiantes en el nivel avanzado frente a los resultados de la prueba saber adicional de no poseer estudiantes en el nivel mínimo, determinando a si la pertinencia que tiene el modelo de bilingüismo trabajado por dicha intuición. Es necesario afirmar que el modelo trabajado por la institución dos no afecta de manera significativa el proceso intelectual en esta área, pero si se demuestra una afectación en los resultados que se obtienen en pruebas estandarizadas como lo es la prueba saber 3 con relación a otros modelos de bilingüismo, esto afirma nuevamente la hipótesis de la presente investigación.

Dando respuesta al tercer objetivo de la presente investigación se logra establecer que los dos libros utilizados por las instituciones objeto de estudio, cumplen con los aprendizajes propuestos por las pruebas estandarizadas para dicho grado. Cabe resaltar que a pesar de que no se realizó el análisis completo de cada una de las preguntas que componen las actividades por cada uno de los temas tratados en dichos documentos, el porcentaje que se analizó fue de más del 50 %, esto garantiza que cada una de los ejercicios examinados da un nivel de veracidad confiable entorno a lo que se quiere observar frente al cumplimiento de los aprendizajes establecidos por el Icfes y MEN para grado tercero. Esto ayuda a determinar que no existe una afectación frente a las temáticas trabajadas respecto de los documentos o texto de trabajo que se utilizan en dicho grado por cada una de las instituciones.

Por otro lado, cabe resaltar que a pesar de que el idioma en el que se trabajan estos textos no afecta el desarrollo de las temáticas, sí se genera un conflicto con relación al contexto socio-cultural en el que se encuentra inmerso el estudiante y los procesos educativos que se trabajan en el aula de clase, lo que puede generar dificultad en la interpretación y aplicación de los contenidos en contextos determinados, existiendo así una posible consecuencia de los resultados obtenidos en las pruebas estandarizadas.

Para finalizar, el análisis presentado anteriormente en el cual se establecieron los resultados obtenidos alrededor de la comparación de los documentos de dos instituciones que desarrollan modelos de bilingüismo en contraste con los resultados en la prueba saber 3°, demostrando si estos modelos afectan o no el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Matemáticas, se encontró que: con relación a los libros de textos su afectación es nula debido a que los aprendizajes son abarcados en su totalidad, demostrando así que sin importar el idioma o editorial los saberes tienen una correlación

asertiva frente a lo establecido por el MEN e Icfes entorno a una educación por competencias.

Frente las evaluaciones se identifica una brecha significativa en la aplicabilidad de todos los saberes propuestos por las entidades anteriormente mencionadas, estableciendo que la institución que maneja la metodología PVR manifiesta una afectación frente a los aprendizajes propuestos, demostrando una disminución en los niveles de desempeño obtenidos en la prueba saber 3°. Por tanto, se puede determinar que los procesos bilingües en los cuales está inmerso el idioma en asignaturas diferentes a la de inglés sí afectan los procesos de interpretación y análisis por parte de los estudiantes. Esto se deduce a pesar de que las instituciones objetos de estudio hayan obtenido buenos resultados en este tipo de pruebas estandarizadas, pero también cabe resaltar que la principal idea era contrastar establecimientos educativos similares con relación a niveles de bilingüismo, resultados prueba Saber, colegios privados con certificación de colegios bilingües, para así establecer una comparación más asertiva alrededor de la respuesta a una educación por competencias.

Asimismo, los resultados demostrados son respaldados por las posturas presentadas por Planas y Civil (2010) que establece que los entornos bilingües en los cuales está inmerso la asignatura de Matemáticas afecta el desarrollo de aprendizaje del estudiante, esto también es mencionado por Pifarré et al. (2003) que establece que al trabajar asignaturas como Matemáticas en la lengua materna y que se desarrolle en el mismo contexto del estudiante, genera mejores resultados intelectuales que adquiere el individuo. Analizando estas posturas y realizando un contraste con los resultados obtenidos se puede establecer que sí se genera una afectación en el desarrollo educativo

de la asignatura de Matemáticas frente a la implementación de otro idioma con relación a su proceso educativo.

Referencias

Acosta, L. (2017, 7 de abril). Clasificación y tipos de bilingüismo. Más allá de una lengua.

<https://revistadigital.inesem.es/idiomas/tipos-de-bilinguismo/>

Álvarez-Álvarez, C. (2015). Teoría frente a práctica educativa: algunos problemas y

propuestas de solución. *Perfiles educativos* 37(148), 172-190.

<http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v37n148/v37n148a11.pdf>

Álvarez, A, y Álvarez, V. (2014). *Métodos en la investigación educativa*. Universidad

Pedagógica Nacional.

Barrios, H., y Miranda, P. (2015). *Desarrollo del pensamiento numérico desde la perspectiva de los estándares curriculares, en estudiantes del grado sexto*. [Tesis de pregrado, Universidad de los Llanos].

<https://repositorio.unillanos.edu.co/jspui/bitstream/001/353/1/%E2%80%9CDESARROLLO%20DEL%20PENSAMIENTO%20NUMERICO%20DESDE%20LA%20PERSPECTIVA%20DE%20LOS%20ESTANDARES%20CURRICULARES%2C%20EN%20ESTU.pdf>

Batanero, C., y Chernoff, J. (2016). *La Investigación Sobre La Enseñanza y Aprendizaje*. Open.

Colegio Anglo americano. (2019). *Manual de convivencia. Proyecto forjador de valores para una nueva sociedad*. Bogotá.

Colegio Bilingüe José Allamano. (2021). *Manual de convivencia para estudiantes y padres de familia o acudientes*.

https://www.colegioallamano.edu.co/images/2019/MANUAL_DE_CONVIVENCIA_2021.pdf

Gómez, M. G. (2011). *Pensamiento geométrico y métrico en las pruebas nacionales*. Universidad Nacional.

<http://bdigital.unal.edu.co/7547/1/maryobygomezcede%C3%B1o.2011.pdf>

Godino, J., Batanero, C., y Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas para maestros*. Universidad de Granada.

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación [Icfes]. (2011, 3 de febrero).

Orientaciones para el examen de Estado de la educación media. Icfes saber 11.

http://paidagogos.co/pdf/guia_saber_11_2011_feb_03.pdf

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación [Icfes]. (2018). *ICFES. Guía introductoria al diseño centrado en evidencias.*

<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1500084/Guia+introductoria+al+Diseno+Centrado+en+Evidencias.pdf>

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación [Icfes]. (2016, noviembre).

Colombia aprende. Colombia aprende

https://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/articles-352712_matriz_m.pdf

Ley 115 de 1994. Por la cual se expide la ley general de educación. Diario Oficial n.º 41.214 de 8 de febrero de 1994.

http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0115_1994.html

Marco común europeo de referencia para el aprendizaje, la enseñanza y la evaluación de lenguas, (2001).

https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/marco/cvc_mer.pdf

Ministerio de Educación [MEN]. (2016, 26 de noviembre). *Resumen Ejecutivo Colombia en PISA 2015.*

<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/237304/Informe%20resumen%20ejecutivo%20colombia%20en%20pisa%202015.pdf>

Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Modelo para la implementación de un programa de formadores nativos extranjeros.*

<http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/colombiabilingu/1%20Modelo%20de%20implementaci%C3%B3n%20-%20Completo%20en%20espa%C3%B1ol.pdf>

Ministerio de Educación Nacional. (2006a). *Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas*.

https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2006b). Serie Guías 22. Estándares básicos de competencias en lenguas extranjeras: inglés. Formar en lenguas extranjeras: ¡el reto! Lo que necesitamos saber y saber hacer. MEN.

https://www.mineduccion.gov.co/1759/w3-article-115174.html?_noredirect=1

Ministerio de Educación Nacional. (2006c). *Matriz de referencia matemáticas*.

https://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/articles/352712_matriz_m.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2004). Plan Nacional de Bilingüismo. Disponible en

http://www.mineduccion.gov.co/1621/articles132560_recurso_pdf_programa_nacional_bilinguismo.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (1998, 7 de junio). *Serie Lineamientos Curriculares*.

https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-339975_matematicas.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (1996). *Resolución 2343 de 1996, artículo 19. De la evaluación del rendimiento escolar*. Ministerio de Educación Nacional.

Muñoz, Carmen (2002). Aprender idiomas, 112-113.

<https://www.casadellibro.com/libro-aprender-idiomas/9788449312953/857733>.

Murcia, M. E, y Henao, J. C. (2015). Educación matemática en Colombia, una perspectiva evolucionaria. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 9(18), 23-30.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-83672015000200004&lng=en&tlng=es.

Muñoz, A. (2017). *Análisis del desarrollo del pensamiento aleatorio, a partir del concepto de probabilidad de eventos simples desde un enfoque Ontosemiótico en estudiantes de grado 5° de la institución educativa Sagrada Familia del municipio de Apia*. [Tesis de maestría Universidad Tecnológica de Pereira]

<https://core.ac.uk/download/pdf/92123772.pdf>

Morris, R. (1989). *Estudios en educación matemática- La Enseñanza de la Estadística*. Unesco.

Pifarré, M., Sanuy, J., Huguet, A., y Vendrell, C. (2003). Rendimiento matemático en contextos bilingües: Análisis de la incidencia de algunas variables del contexto socio-educativo. *Revista de Investigación Educativa*, 21(1), 183-199.
<https://revistas.um.es/rie/article/view/99161>

Planas, N., y Civil, M. (2010). El aprendizaje matemático de alumnos bilingües en Barcelona y Tucson. *Cuadrante*, XIX 5-24.

Rodríguez, I. R. (2015). Preview-view-review en la enseñanza de las matemáticas en segunda lengua: análisis de su aplicación a estudiantes de transición de un colegio privado de Bogotá. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 66-100.

Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación* (sexta edición). Mc Graw Hil.
<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Sepúlveda, A, Medina, C., y Sepúlveda, D. (2009). La resolución de problemas y el uso de tareas en la enseñanza de las matemáticas. *Educación matemática* 21(2), 79-115
<http://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v21n2/v21n2a4.pdf>

Trejejo, A. (2015, julio). El “clil” de la cuestión. *Jornadas sobre el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas*, Cartagena, Colombia.
<https://17jaem.semm.com/aportaciones/n66.pdf>

Truscott de Mejía, A. M., y Fonseca, L. (2009). *Orientaciones para políticas bilingües y multilingües en lenguas extranjeras en Colombia*. Universidad de los Andes.

Vasco, C. E. (2010). *El pensamiento variacional y la modelación matemática*.
http://pibid.mat.ufrgs.br/2009-2010/arquivos_publicacoes1/indicacoes_01/pensamento_variacional_VASCO.pdf

Qué es el aprendizaje basado en evidencia. (2016, 5 de septiembre). Universia.
<https://www.universia.net/ar/actualidad/orientacion-academica/que-aprendizaje-basado-evidencia-1143282.html>