

Plan de Área Matemáticas



**¡Fortalecemos la calidad humana
para lograr la excelencia!**

ÁREA: Matemáticas

1. Identificación

El área de Matemáticas con una intensidad horaria de 5 horas en los niveles de básica primaria con Matemáticas, Geometría y Estadística; 5 horas Semanales en la básica secundaria con Matemáticas, Geometría y 1 hora de Estadística y en la media 4 horas semanales para Matemática y 2 horas de Pensamiento Lógico.

La asignación por docente se encuentra registrada en el horario institucional y en la resolución rectoral de jornada laboral.

2. Diagnóstico del área

| MATEMÁTICAS | | PERFIL EXTERNO | |
|----------------|----------------------|--|--|
| | | OPORTUNIDADES | AMENAZAS |
| PERFIL EXTERNO | ESTRATEGIAS FO-FA | <p>Consolidar y documentar buenas prácticas pedagógicas desde el área de matemáticas.</p> <p>Cumplimiento del diseño curricular establecido por la IE en las mallas curriculares diseñadas para cuatro períodos lectivos.</p> <p>Realización de proyectos relacionados con las matemáticas: juegos múltiples y olimpiadas de matemáticas.</p> <p>Potenciar la competencia del Personal docente mediante el trabajo colaborativo.</p> <p>Motivación del equipo docente.</p> <p>El acompañamiento de algunos padres y la importancia que le dan al área</p> <p>Estrategias metodológicas como lo es 5E que garantiza operacionalización del currículo por competencias</p> <p>Continuar con el enfoque en resultados de las Pruebas Saber 11 y otras evaluaciones externas para conseguir mejoras, progresivas y sostenibles en el tiempo.</p> | <p>Desinterés de los estudiantes por uso de celulares en los periodos de clases,</p> <p>Vacío teórico-prácticos por uso inadecuado de la IA.</p> <p>Hábitos de estudio que no favorecen la concentración, ni la metacognición.</p> <p>Incremento en las aulas de estudiantes con barreras para el aprendizaje.</p> |

| MATEMÁTICAS | | PERFIL INTERNO | |
|----------------|---------------------------------|--|---|
| | | FORTALEZAS | DEBILIDADES |
| PERFIL INTERNO | DEBILIDADES ESTRATEGIAS DO - DA | <p>Se Potencian los saberes y conocimientos previos de estudiantes a través de la generación de experiencias de clase inspiradores que conlleven a la motivación.</p> <p>Enfoque al logro de mejores resultados en los periodos académicos y al aumento de la proporción de estudiantes con promedios altos en pruebas internas y externas</p> <p>· cultura de acceso a plataformas online que apoye procesos relacionados con las temáticas del área y fomenta técnicamente la utilización de la metodología de aula invertida.</p> <p>Implementación de planes de mejoramiento permanentes y extraordinarios que permiten el alcance de logros.</p> <p>Utilización de recursos tecnológicos, incluidas las plataformas online como Moodle que mejoran la enseñanza de las matemáticas. Y potencian la evaluación formativa.</p> <p>Generar estrategias de aprendizaje en aula invertida para apoyo extracurricular a estudiantes en condición diagnóstica, y desarrollo de actividades relacionadas con el proyecto de educación económica y financiera.</p> | <p>Falta de gestión institucional desde las coordinaciones académica y de convivencia para implementar un programa de apoyo eficaz para los estudiantes en condición de repitencia sistemática y en condición diagnóstica.</p> <p>Falta de implementación de una política de obligatorio cumplimiento para el diseño de instrumentos evaluativos por niveles de competencia que privilegie la evaluación formativa.</p> <p>Falta de recursos tecnológicos en cada aula</p> <p>Falta de hábitos de estudio adecuados y de disciplina para resolver planes de mejora.</p> |

2.1 Análisis de causas

Derivado del análisis de resultados de las pruebas externas y de los resultados obtenidos por los estudiantes en el proceso interno, tanto en las evaluaciones como en los desempeños de promoción:

En Matemáticas el grado tercero presenta debilidades en el componente numérico-variacional y en el geométrico-métrico, evidencia fortalezas en el componente aleatorio, además tiene serias dificultades en razonamiento y argumentación. El grado quinto tiene debilidades en razonamiento y argumentación. En el grado quinto es necesario fortalecer el componente geométrico-métrico, la representación y la modelación. El grado noveno presenta dificultades en el planteamiento y

resolución de problemas, en el componente numérico-variacional y en el componente geométrico-métrico, representación y modelación. Todos los niveles requieren fortalecimiento del componente argumentativo y modelación, de acuerdo con los resultados validados por la prueba Saber 11.

Estrategias ofensivas, defensivas de reorientación y de mantenimiento de los resultados.

- Fortalecer la estrategia pedagógica 5E con el modelo social crítico.
- Implementar acciones correctivas y de mejora derivadas de la validación del plan de clase y de las estrategias propuestas en las comisiones de evaluación.
- Fortalecer prácticas pedagógicas por competencias favoreciendo la lectura crítica que mejore el pensamiento lógico y crítico.
- Asumir la evaluación formativa como un proceso para mejorar los niveles de competencia establecido por la Institución
- Diseñar pruebas tipo saber para las evaluaciones de periodo y en los quices.
- Hacer seguimiento a los resultados obtenidos por los estudiantes en los planes de mejoramiento permanentes, de periodo y extraordinarios.
- Optimizar los recursos TIC para que los estudiantes accedan de manera diferente al desarrollo de competencias favoreciendo los estilos de aprendizaje
- Ajustar y reforzar acciones que permitan el aprendizaje con apoyo de la IA. Sin comprometer la política de integridad académica y el aprendizaje significativo.
- Magnificar en los procesos de enseñanza y aprendizaje estrategias que fomenten en los estudiantes competencias y habilidades relacionados con el razonamiento, la modelación y la comunicación mediante las matemáticas.

Contextualización

La propuesta de ofrecer una formación integral se orienta a educar seres humanos diversos y multiculturales en entornos cambiantes por las transformaciones tecnológicas, científicas y sociales. Se trata de ofrecer una educación que forma a personas que se entienden y respetan a sí mismas y a los demás; una educación donde se puede ahondar en el saber de manera integral, no solo teniendo como objetivo la transmisión informativa sino apuntando a una educación que privilegia los espacios para el desarrollo del pensamiento, la creatividad y la imaginación. Es así como desde el área de matemáticas se orienta el aprendizaje del estudiante desde una perspectiva social-crítica que involucra la comprensión del saber específico a través de la formalización de una estructura de rigor en el que los docentes del área presentan una visión de la matemática escolar basada en:

- Aceptar que el conocimiento matemático es resultado de una evolución histórica, cuyo estado actual no es la culminación definitiva del conocimiento y cuyos aspectos formales constituyen solo una faceta del él.
- Valorar la importancia que tienen los procesos constructivistas y de interacción social en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

- Las matemáticas desarrollan las habilidades del pensamiento.
- Hay que reconocer que existe un núcleo de conocimientos matemáticos básicos que debe dominarlo todo ciudadano.
- Comprender y asumir los fenómenos de transposición didáctica.
- Reconocer la ayuda de la IA en el aprendizaje.
- Privilegiar como criterio del quehacer matemático escolar las situaciones problemáticas.

Por lo anterior, la propuesta pedagógica del área se caracteriza por ser abierta, interdisciplinaria, dialógica, articulada al desarrollo de competencias, desde la cual promueve el debate y la postura crítica. De esta manera se formulan alternativas de solución para los problemas de la sociedad, de tal forma que el estudiante no solo desarrolla su capacidad de pensamiento y de reflexión lógica, sino que se adquieren herramientas para explorar la realidad, representarla, explicarla y predecirla; es decir, para actuar en y para ella. Obviamente, es necesario relacionar los contenidos de aprendizaje con la experiencia cotidiana de los estudiantes; así como presentarlos y enseñarlos en un contexto de situaciones problemáticas y de intercambio de puntos de vista. De todo esto, el quehacer matemático debe considerar tres aspectos:

- **Procesos generales:** Aquellos que tienen que ver con el aprendizaje, como son el razonamiento, la resolución y planteamiento de problemas, la comunicación, la modelación y elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos.
- **Conocimientos básicos:** Aquellos que tienen que ver con procesos específicos que desarrollan el pensamiento matemático y que se relacionan directamente con el desarrollo del pensamiento espacial, métrico, aleatorio, variacional y numérico, que es necesario ampliar al desarrollo de otros sistemas como los de medida, datos, etc.
- **El contexto:** Es decir, los ambientes que rodean al estudiante y que le dan sentido a las matemáticas que aprende. Variables como las condiciones sociales y culturales tanto locales como internacionales, el tipo de interacciones, los intereses que se generan, las creencias y condiciones económicas; deben tenerse en cuenta en el diseño y ejecución de experiencias didácticas, ya que, por estar relacionadas con su entorno son relevantes y le dan sentido a las matemáticas.

3. Justificación

Según los estándares planteados por el MEN “se hace necesaria una nueva visión de las matemáticas como creación humana, resultado de la actividad de grupos culturales concretos (ubicados en una sociedad y en un periodo histórico determinado) y, por tanto, como una disciplina en desarrollo, provisoria, contingente y en constante cambio. Ello implica incorporar en los procesos de formación de los educandos una visión de las matemáticas como actividad humana culturalmente mediada y de incidencia en la vida social, cultural y política de los ciudadanos”. En este sentido el área de Matemáticas de la I.E La Paz ha querido estructurar en el presente plan de área los contenidos, estándares, competencias y DBA que constituyen los ejes temáticos para cada uno de los grados de la educación primaria, secundaria y media. Se proyecta así mismo, una formación integral afín con la misión y visión institucional, en donde el desarrollo de competencias en los diversos ámbitos se estimula a través de una enseñanza apoyada en TICs en la cual la modelación y el razonamiento a través de la asignatura de pensamiento lógico se complementa con la formulación, ejercitación y resolución de problemas estructurado en los contenidos para las asignaturas de matemáticas y

estadística.

Somos conscientes que como ciencia exacta el rol del docente debe tener como propósito disipar los temores que la matemática por su inherente formalismo puede generar en el estudiantado, y mediante el diseño de nuevas metodologías hacer que su estudio sea agradable y placentero. “pasar de una enseñanza orientada sólo hacia el logro de objetivos específicos relacionados con los contenidos del área y hacia la retención de dichos contenidos, a una enseñanza que se oriente a apoyar a los estudiantes en el desarrollo de competencias matemáticas, científicas, tecnológicas, lingüísticas y ciudadanas” (MEN).

4. Objetivos

Objetivo General

Estimular la comprensión de la matemática a partir del razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, el medio ambiente, la tecnología y la vida cotidiana, desarrollando a su vez habilidades comunicativas para expresar ideas correctamente en un contexto tanto científico como no científico.

Objetivos Específicos

- Propiciar una sólida formación ética y moral y fomentar la práctica del respeto a los derechos humanos.
- El crecimiento armónico y equilibrado de niño, de tal manera que facilite la motricidad, el aprestamiento y la motivación para la lecto-escritura y para las soluciones de problemas que impliquen relaciones y operaciones matemáticas.
- El desarrollo de la creatividad, las habilidades y destrezas propias de la edad, como también de su capacidad de aprendizaje.
- Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana.
- Desarrollar los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos.
- Desarrollar la capacidad para comprender textos y expresar correctamente mensaje completos, orales y escritos en Lengua Castellana, así como para entender, mediante el estudio sistemático, los diferentes elementos constitutivos de la lengua.
- Estimular las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, lógicos, analíticos, de conjuntos, de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana.
- Potenciar la comprensión de la dimensión práctica de los conocimientos teóricos, así como la dimensión teórica del conocimiento práctico y la capacidad para utilizarla en la solución de problemas.

5. Fundamentación: Marco de referencia

Al momento de pensar en la construcción de un currículo de las matemáticas, surgen preguntas sobre la naturaleza de ellas como ¿Qué son las matemáticas?, ¿Para qué sirven?, ¿Qué aplicación presentan en lo cotidiano?, entre otras.

A raíz de dichas preguntas surgen diversos análisis de educadores y estudiantes de docencia de las matemáticas, las cuales dejan ver múltiples visiones de su naturaleza.

- Se piensa en un cuerpo de conocimientos bien organizados.
- Estructuras interconectadas
- Reglas, hechos, herramientas, demostraciones, números.
- Solución de problemas.
- Ordenar saberes y construir a partir de ellos.

Dichos apuntes también tienen origen de siglos atrás en el platonismo: Las matemáticas están y estarán allí toda la vida. Lo que hay es “matemáticos” que se encargan de descubrirlas en el Logicismo, todo se deduce a la interpretación lógica y cualquier concepto matemático es realmente lógico y será justificado en un conjunto de premisas que le darán un real valor de verdad. Toda esta teoría del Logicismo se apoya en los famosos métodos deductivos: De lo particular a lo general, y de lo inductivo: De lo general a lo particular.

El Formalismo: Esta corriente asegura que las matemáticas las construye el hombre y a partir de las múltiples reglas de juego se construyen las demostraciones, axiomas y teoremas, que serán estrictos y rigurosos de acuerdo con las bases creadas.

El Intuicionismo: Las matemáticas aparecen de toda esa construcción que se puede intuir a partir de los sentidos, se dice que la aritmética y matemática griega han sido basadas en el Intuicionismo.

Constructivismo: Las matemáticas son una creación de la mente humana, todo parte del objeto, cada estudiante hace la construcción del conocimiento a partir de la manipulación y el juego.

5.1 Elementos que permiten que la reconceptualización de la enseñanza de la matemática

La matemática ha tenido mucho estudio y búsqueda permanente, justificando su aparición desde un enfoque filosófico, de su génesis y naturaleza del conocimiento matemático. Según Paul Ernest: Las matemáticas están conectadas a la vida social de los hombres, así, por ejemplo: Si se suman dos números, estos conllevan a objetos cotidianos, cuando se manipulan figuras geométricas estas llevan un elemento de abstracción para apropiarse del conocimiento. Por lo tanto, las actividades de aprendizaje deben estar en contexto y la evaluación estar alineada al desarrollo de competencias.

5.1.1 El saber matemático y la transposición didáctica

Una de las virtudes de las matemáticas es la clara manera en cómo se definen los conceptos a partir de algunas nociones básicas y ese gran estudio lleva a aprender el máximo de conocimiento en muy poco tiempo con una aplicación clara de los conceptos en problemas diarios. El saber matemático en su transposición didáctica se preocupa más por alcanzarlo y no en su origen histórico.

5.1.2 El trabajo matemático

El matemático debe pensar en que su lector alcance todo el conocimiento sin correr el riesgo de que se enrede o caiga en trivialidades. Dicho trabajo debe tener validez, sin prestarse a contradicciones, permitir que todos los resultados se generalicen o reformulen según sea el caso.

5.1.3 El trabajo del estudiante

La tarea del estudiante es tanto como dominar conceptos y definiciones, permitir que pueda con todo su bagaje de conocimientos que pueda preguntarse, solucionar, conceptualizar, que pueda construir, enfrentar problemas de la vida diaria y actuar con lógica frente al pensamiento cotidiano.

5.1.4 El trabajo del profesor

La tarea del maestro es recontextualizar lo que ha hecho el matemático y hacerlo más comprensible para el estudiante, es allí donde el profesor cumple con su labor científica. En la clase se pueden presentar todas las diversas formas de enseñanza de un tema específico y el estudiante a su vez podrá acceder a libros y a las profundizaciones de los temas, ya que el maestro fue el puente de trabajo entre el matemático y el estudiante.

5.1.5 Una nueva visión del conocimiento matemático

Los nuevos planteamientos sobre el conocimiento matemático lo consideran como una tarea social que debe ofrecer respuestas a una multiplicidad de opciones e intereses que permanentemente surgen y se entrecruzan en el mundo actual. La tarea del educador matemático conlleva una gran responsabilidad; puesto que las matemáticas son una herramienta intelectual patente, cuyo dominio proporciona privilegios y ventajas intelectuales. Esto ha dado lugar a que la comunidad de educadores matemáticos presente una visión de las matemáticas escolares basadas en:

- Aceptar que el conocimiento matemático es resultado de una evolución histórica, cuyo estado actual no es la culminación definitiva del conocimiento y cuyos aspectos formales constituyen solo una faceta del él.
- Valorar la importancia que tienen los procesos constructivistas y de interacción social en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.
- Las matemáticas desarrollan las habilidades del pensamiento.
- Hay que reconocer que existe un núcleo de conocimientos matemáticos básicos que debe dominar todo ciudadano.
- Comprender y asumir los fenómenos de transposición didáctica.
- Reconocer el impacto de las nuevas tecnologías tanto en los énfasis curriculares como en sus aplicaciones.
- Privilegiar como criterio del que hacer matemático escolar las situaciones problemáticas.

Para aceptar que el conocimiento matemático es el resultado de una evolución histórica, se requiere profundizar en el análisis de este proceso, pasando de conocimientos áridos a procesos contruidos por seres humanos.

El conocimiento de la historia proporciona además de una visión dinámica de las matemáticas y permite apreciar cómo sus desarrollos han estado relacionados con las circunstancias sociales y culturales e interconectadas con el avance de otra disciplina, lo que trae consigo importantes implicaciones didácticas: posibilidad de conjeturar acerca de desarrollos futuros, reflexión sobre limitantes y alcances en el pasado, apreciación de las dificultades para la construcción del nuevo conocimiento. El conocimiento de la historia proporciona además de la comprensión de ideas en una forma significativa.

Respecto a las relaciones existentes entre cultura y matemáticas, es de notar que los estudiantes aportan su propia cultura al aula de matemáticas y a su vez, las matemáticas trabajan desde su propia cultura.

Actualmente es vital involucrar la manipulación y la experiencia con los objetos que sirven como apoyo de construcción, sin restar importancia a la comprensión y reflexión que posteriormente deben conducir a la formalización rigurosa.

Frente al modelo de enseñanza tradicional que privilegia el objeto de conocimiento y concede un papel pasivo al sujeto, están los modelos de enseñanza que toman como referente la perspectiva constructivista. Para estos últimos es la actividad del sujeto la que resalta primordial; a partir de las estructuras que ya posee, el sujeto construye nuevos significados del objeto de aprendizaje, los socializa, los constata con los significados de otros y con el conocimiento disciplinar socialmente aceptado.

Es importante anotar que el conocimiento matemático no se genera de modo rápido y acabado, todo proceso de aprendizaje es lento y nunca está totalmente concluido depende de las etapas del desarrollo del pensamiento y de la motivación intrínseca del estudiante. El papel del docente desde la perspectiva descrita anteriormente es ver parte activa del desarrollo, implementación y evaluación del currículo. Fundamentalmente su papel será el de propiciar el aprendizaje colaborativo que conduzca a una mayor autonomía de los estudiantes frente al conocimiento, deberá crear situaciones problemáticas que permitan al estudiante explorar problemas, construir estructuras, plantear preguntas y reflexionar sobre los modelos; estimular representaciones informales y múltiples y al mismo tiempo propiciar la adquisición de niveles superiores de abstracción y generar conflicto cognitivo.

Respecto a la formación matemática básica, el énfasis estaría en potenciar el pensamiento matemático mediante la apropiación de contenidos que tienen que ver con el pensamiento numérico, espacial, el métrico, el aleatorio y el variacional que incluye al funcional. Respecto al desarrollo del pensamiento numérico es fundamental el uso significativo de los números, tener una idea de cantidad, de orden, de magnitud, de aproximación y la relación entre estos. Otro aspecto fundamental será la comprensión de los distintos significados y aplicaciones de las operaciones en diversos universos numéricos.

La geometría, por posibilitar entender el mundo que es eminentemente geométrico, constituye el ámbito por excelencia para desarrollar el pensamiento espacial, procesos de nivel superior y formas diversas de argumentación. En cuanto a la medida se refiere, los énfasis están en comprender los

atributos medibles (longitud, área, capacidad, peso, etc.) y su carácter de invarianza, dar significado al patrón y a la unidad de medida; y las destrezas para medir. Respecto al álgebra, debe involucrar entre otros aspectos, el uso comprensivo de la variable. La interpretación y modelación de la igualdad y la ecuación, las estructuras algebraicas como medio de representación y sus métodos como herramientas en la solución de problemas.

El carácter globalizante de la probabilidad y la estadística está en la presencia del pensamiento aleatorio para la comprensión de fenómenos de la vida cotidiana y de las ciencias. En la escuela hay que hacer énfasis en la recolección, la organización y representación de datos, lo mismo que en el desarrollo de la intuición sobre la probabilidad.

En cuanto al impacto de las nuevas tecnologías en los procesos de aprendizaje y de la enseñanza de las matemáticas es de anotar que antes de pensar en la introducción de las calculadoras y de los computadores en el aula es indispensable pensar primero en el conocimiento matemático; el uso de estos medios tecnológicos conlleva a enfatizar más la comprensión de los procesos matemáticos antes que la mecanización. Las nuevas tecnologías amplían el campo de indagación, enriquecen el currículo y conlleva a evolucionar. Para lograr esto, se requiere de investigación, desarrollo y formación de docentes.

5.2 Hacia un diseño curricular pensado para alcanzar niveles de competencia sostenibles.

Se trata de una propuesta en educación matemática que no solo haga énfasis en el aprendizaje de conceptos y procedimientos, sino en procesos del pensamiento que sean aplicables y útiles para aprender cómo aprender.

Gracias a las matemáticas, el estudiante no solo desarrolla su capacidad de pensamiento y de reflexión lógica, sino que se adquieren herramientas para explorar la realidad, representarla, explicarla y predecirla; es decir, para actuar en y para ella. Obviamente, es necesario relacionar los contenidos de aprendizaje con la experiencia cotidiana de los estudiantes; así como presentarlos y enseñarlos en un contexto de situaciones problemáticas y de intercambio de puntos de vista. De a todo esto, el quehacer matemático debe considerar tres aspectos:

- **Procesos generales:** Aquellos que tienen que ver con el aprendizaje, como son el razonamiento, la resolución y planteamiento de problemas, la comunicación, la modelación y elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos.
- **Conocimientos básicos:** Aquellos que tienen que ver con procesos específicos que desarrollan el pensamiento matemático y que se relacionan directamente con el desarrollo del pensamiento espacial, el métrico, el aleatorio, el variacional y el numérico, que es necesario ampliar al desarrollo de otros sistemas como los de medida, los de datos, etc.
- **El contexto:** Es decir, los ambientes que rodean al estudiante y que le dan sentido a las matemáticas que aprende. Variables como las condiciones sociales y culturales tanto locales como internacionales, el tipo de interacciones, los intereses que se generan, las creencias y condiciones económicas; deben tenerse en cuenta en el diseño y ejecución de experiencias didácticas, ya que, por estar relacionadas con su entorno son relevantes y le dan sentido a las matemáticas.

Para cumplir con todo lo anterior, debe darse una comprensión holística del trabajo del docente, cuya atención debe estar centrada en tres de sus fases:

5.2.1 Fase preactiva

Es la preparación del "plan de actuación", debe tomar en consideración las decisiones acerca de qué enseñar y cómo enseñarlo. Para ello se requiere:

Un conocimiento del estudiante: Relacionado no solamente con sus percepciones e ideas previas sobre las matemáticas, sino también una reflexión acerca del porqué y para qué los aprendizajes. Los conocimientos, experiencias, sentimientos y actitudes de éstos hacia las matemáticas van a condicionar, en parte, la forma en que se desarrolle el proceso de enseñanza. No es suficiente conocer el currículo ni el texto escolar, sino que es indispensable volver a la historia de desarrollo de los conceptos para reconocer en ella las preguntas que les dieron origen, lo mismo que las dificultades y los errores que tuvieron que superarse antes de ser aceptados y reconocidos.

Teniendo en cuenta que los conocimientos matemáticos se dejan aprehender por medio de sus representaciones, un momento bien importante de esta fase es la previsión de las formas de comunicación o de representación facilitadoras del aprendizaje. Esta fase se sistematiza a través de lo que hoy se conoce como "diseño de unidades didácticas".

5.2.2 Fase interactiva

Conocida también como de experimentación. Esta fase se apoya en dos ideas fundamentales: Una interrelación entre personas con el objeto de "compartir y dar forma" al significado de las matemáticas en el ambiente del aula y la toma en consideración de que el significado personal que los estudiantes le dan a las nociones matemáticas depende de sus conocimientos y experiencias previas.

En la discusión, los estudiantes aprenden a comunicar sus puntos de vista y a escuchar las argumentaciones de los otros, validan formas de representación y construyen socialmente el conocimiento. Las formas de enseñar condicionan las formas de evaluar. Cuando se privilegia la construcción activa del conocimiento, la negociación de significados y además el docente tiene una visión investigativa, se reducen dificultades y mejora el aprendizaje significativo en los estudiantes.

5.2.3 Fase pos-activa

Es de reflexión y nueva comprensión y tiene como propósito aprender de la propia experiencia. Desde esta visión, el docente construye nuevo conocimiento con base en la reflexión acerca de sus concepciones y conocimientos antes de actuar y la práctica realmente desarrollada. Las situaciones problemáticas, un contexto para acercarse al conocimiento matemático en la escuela. Tradicionalmente, los estudiantes aprenden matemáticas formales y abstractas, descontextualizadas y luego aplican sus conocimientos a la resolución de problemas presentados en un contexto y como se dejan para el final, siempre se omiten porque nunca alcanza el tiempo. }Las aplicaciones y los problemas no se deben reservar para ser considerados solamente después de que haya ocurrido el aprendizaje, sino que deben utilizarse como contexto dentro del cual tiene lugar el aprendizaje.

El contexto tiene un papel fundamental no solo en la fase de aplicación sino en la fase de exploración y la de desarrollo, donde los estudiantes descubren o reinventan las matemáticas. Esta forma exige que se creen situaciones en las que los estudiantes puedan explorar problemas, plantear preguntas y reflexionar sobre todo ello.

Se trata de considerar lo más importante:

- Que el estudiante manipule los objetos matemáticos.
- Que active su propia capacidad mental.
- Que reflexione sobre su propio proceso de pensamiento con el fin de mejorarlo conscientemente.
- Que adquiera confianza en sí mismo.
- Que se divierta con su propia actividad mental.
- Que se prepare así para otros problemas de la ciencia y posiblemente de su vida.
- Que se prepare para los nuevos retos de la tecnología y la ciencia.

5.3 Conocimientos básicos

5.3.1 Pensamiento y sistemas numéricos

En la actualidad se hace necesario el uso de la aritmética, en diversas actividades y profesiones. Se puede decir que una de las herramientas para desarrollar un pensamiento numérico radica en el uso y comprensión de los sistemas numéricos.

El pensamiento numérico se adquiere gradualmente y va evolucionando en la medida en que los estudiantes tienen la oportunidad de pensar en los números y usarlos, pensar en sus diferentes interpretaciones y representaciones y en su poder descriptivo.

5.3.2 Pensamiento espacial y sistemas geométricos

El estudio de la geometría intuitiva en los currículos de las matemáticas se había abandonado como consecuencia de la adopción de la “matemática moderna”. Desde un punto de vista didáctico, científico e histórico, actualmente se considera una necesidad volver a recuperar el sentido espacial intuitivo en toda la matemática, no sólo en lo que se refiere a la geometría. Howard Gardner¹ considera como una de estas inteligencias la espacial y plantea que el pensamiento espacial es esencial para el pensamiento científico, ya que es usado para representar y manipular información en el aprendizaje y en la resolución de problemas.

En el manejo de información espacial para resolver problemas de ubicación, orientación y distribución de espacios es peculiar a esas personas que tienen desarrollada su inteligencia espacial. Se estima que la mayoría de las profesiones científicas y técnicas, tales como el dibujo técnico, la arquitectura, las ingenierías, la aviación y muchas disciplinas científicas como química, física, matemáticas, requieren personas que tengan un alto desarrollo de inteligencia espacial.

La propuesta de Renovación Curricular avanzó en este proceso enfatizando la geometría activa como una alternativa para restablecer el estudio de los sistemas geométricos como herramientas de exploración y representación del espacio.

¹ En su teoría de las múltiples inteligencias

5.3.3 Pensamiento métrico y sistemas de medidas

La interacción dinámica que genera el proceso de medir entre el entorno y los estudiantes hace que éstos encuentren situaciones de utilidad y aplicaciones prácticas donde una vez más cobrará sentido las matemáticas.

Entre los logros propuestos para los sistemas métricos van encaminados a acompañar a los estudiantes a desarrollar procesos y conceptos como los siguientes:

- La construcción de los conceptos de cada magnitud.
- La comprensión de los procesos de conservación de magnitudes.
- La estimación de magnitudes y los aspectos del proceso de “capturar lo continuo con lo discreto”.
- La apreciación del rango de las magnitudes.
- La selección de unidades de medida, de patrones y de instrumentos.
- La diferencia entre la unidad y el patrón de la medición.
- La asignación numérica.
- El papel de trasfondo social de la medición.



5.3.4 El pensamiento aleatorio y los sistemas de datos

En los últimos tiempos la estadística ha incidido fuertemente en la matemática, por medio de la teoría de la probabilidad y su aplicación a los fenómenos aleatorios. Fenómenos que en un principio parecen sin un orden determinado, son organizados por la estadística mediante leyes aleatorias de una forma similar a como actúan las leyes determinísticas sobre otros fenómenos de las ciencias. La estadística ha favorecido el desarrollo de ciencias como la biología, la medicina, la economía, la psicología, la lingüística, etc., y aún más, ha permitido progresos en la misma matemática.

Las investigaciones de Shanhnessy, han llevado a establecer que en las matemáticas el pensamiento aleatorio debe tener un espíritu de exploración e investigación tanto por parte de estudiantes como de los docentes.

La enseñanza de las matemáticas siempre ha buscado una respuesta correcta y única a los métodos deductivos para encontrarla. Con la estadística y la probabilidad en el currículo de matemáticas se crea la necesidad de un mayor uso del pensamiento inductivo con el fin de que sobre un conjunto de datos o sistema de datos, proponer diferentes inferencias, las cuales a su vez van a tener múltiples probabilidades de ser verdaderas. Esta forma no encasillada de la probabilidad hace necesario que su enseñanza se presente en temas significativos, en donde, el presentar problemas abiertos con cierta forma de indeterminación, permita exponer argumentos diferentes, interpretarlo de diferente forma y tomar decisiones.

Heinz Steinbring, en su artículo "La interacción está entre la práctica de la enseñanza y las concepciones teóricas", presenta un modelo basado en un análisis epistemológico de la naturaleza de la probabilidad, el cual presenta tres niveles:

- La estructura del contenido: Tiene que ver con la estructura de la probabilidad y de la estadística, en donde se presentan los conceptos, los métodos y los diagramas.
- Aprendizaje significativo del estudiante: Tiene que ver con la actividad, las tareas, su representación, etc.
- Proceso de la enseñanza del docente: Quien planifica, organiza, guía, mejora, modifica e implementa el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Concluyendo esta primera parte, sería recomendable por parte de los docentes tener en cuenta losiguiente:

- Los conceptos y las técnicas de deben manejar en un contexto real.
- No es recomendable manejar por primera vez las fórmulas, gráficos, etc., sin antes haber presentado otras formas prácticas y teorías de resolver ciertas situaciones, ya sea particulares o generales

5.3.5 Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos

Hay que superar la barrera que siempre se ha tenido de las matemáticas, las cuales se han enseñado de una forma fragmentada y aislada de la realidad, para ubicarnos en unos conceptos y contenidos que vayan inter-estructurados que permitan organizarlos, analizarlos y moldearlos a situaciones reales del hombre, como de las ciencias. De esta

forma se propone el inicio y desarrollo del pensamiento variaciones como uno de los logros para alcanzar en la educación básica.

Si miramos de esta forma el desarrollo del pensamiento variacional, podemos decir lo siguiente:

- Las estructuras conceptuales se desarrollan en el tiempo.
- Que su aprendizaje es un proceso que se alcanza progresivamente.
- Las nuevas situaciones problemáticas exigen retomar lo aprendido para aproximarse a los conceptos claros y ciertos de las matemáticas.

Podemos citar algunos sistemas de representación asociados a la variación, los cuales son: Los enunciados verbales, las tablas de variables, las gráficas de tipo cartesiano, sagital o de árbol, las representaciones pictóricas e icónicas, la instruccional (Programación), la mecánica, las fórmulas y las expresiones analíticas.

5.4 Procesos generales

Los procesos presentes en toda actividad matemática tienen que ver con:

5.4.1 Formulación, tratamiento y resolución de problemas

La formulación, el tratamiento y la resolución de los problemas suscitados por una situación problema permiten desarrollar una actitud mental perseverante e inquisitiva, desplegar una serie de estrategias para resolverlos, encontrar resultados, verificar e interpretar lo razonable de ellos, modificar condiciones y originar otros problemas. Estos problemas pueden surgir del mundo cotidiano cercano o lejano, pero también de otras ciencias y de las mismas matemáticas, convirtiéndose en ricas redes de interconexión e interdisciplinaria. Las situaciones problema proporcionan el contexto inmediato en donde el quehacer matemático cobra sentido, en la medida en que las situaciones que se aborden estén ligadas a experiencias cotidianas. Este es un proceso presente a lo largo de todas las actividades curriculares de matemáticas y no una actividad aislada y esporádica.

5.4.2 La modelación

En una situación problema, la modelación permite decidir qué variables y relaciones entre variables son importantes, lo que posibilita establecer modelos matemáticos de distintos niveles de complejidad, a partir de los cuales se pueden hacer predicciones, utilizar procedimientos numéricos, obtener resultados y verificar qué tan razonable son éstos respecto a las condiciones iniciales. Un buen modelo mental o gráfico permite al estudiante buscar distintos caminos de solución, estimar una solución aproximada o darse cuenta de si una aparente solución encontrada a través de cálculos numéricos o algebraicos sí es plausible y significativa, o si es imposible o no tiene sentido.

5.4.3 La comunicación

La adquisición y dominio de los lenguajes propios de las matemáticas ha de ser un proceso deliberado y cuidadoso que posibilite y fomente la discusión frecuente y explícita sobre situaciones, sentidos, conceptos y simbolizaciones, para tomar conciencia de las conexiones entre ellos y para propiciar el trabajo colectivo, en el que los estudiantes compartan el

significado de las palabras, frases, gráficos y símbolos, aprecien la necesidad de tener acuerdos colectivos y aun universales y valoren la eficiencia, eficacia y economía de los lenguajes matemáticos.

5.4.4 El razonamiento

De manera general, entendemos por razonar la acción de ordenar ideas en la mente para llegar a una conclusión. Razonar en matemáticas tiene que ver con: Dar cuenta del cómo y del porqué de los procesos que se siguen para llegar a conclusiones. Justificar las estrategias y los procedimientos puestos en acción en el tratamiento de problemas. Formular hipótesis, hacer conjeturas y predicciones, encontrar contraejemplos, usar hechos conocidos, propiedades y relaciones para explicar otros hechos. Encontrar patrones y expresarlos matemáticamente. Utilizar argumentos propios para exponer ideas, comprendiendo que las matemáticas más que una memorización de reglas y algoritmos, son lógicas y potencian la capacidad de pensar.

5.4.5 La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos

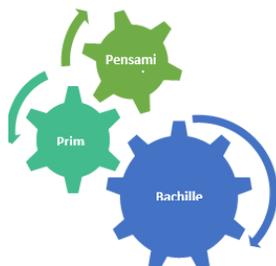
Además de que el estudiante razone y se comunique matemáticamente, y elabore modelos de los sistemas complejos de la realidad, se espera también que haga cálculos correctamente, que siga instrucciones, que utilice de manera correcta una calculadora para efectuar operaciones, que transforme expresiones algebraicas desde una forma hasta otra, que mida correctamente longitudes, áreas, volúmenes, etc.; es decir que ejecute tareas matemáticas que suponen el dominio de los procedimientos usuales que se pueden desarrollar de acuerdo con rutinas secuenciadas.

A continuación, se presentan los ejes conceptuales de 1° a 11° además de los indicadores por grado de 6° a 11° en las asignaturas de Matemáticas/Geometría y Estadística respectivamente.

En el grado 10° dichos indicadores se presentan para la asignatura de Trigonometría y en el grado 11° para la asignatura de Cálculo.



Mallas Curriculares



Resultados pruebas externas

La institución ha sufrido cambios curriculares en los últimos años, estos cambios incluyen variaciones en los horarios de la jornada (jornada única, extendida, ...), la pandemia y la virtualidad, la semi-presencialidad en el proceso de postpandemia, la construcción de las sedes de primaria que llevan a que migre la población y se requiera el apoyo de la plataforma Moodle para complementar procesos de enseñanza, entre otros. Todo ello trae como consecuencia resultados en el rendimiento académico que pueden afectar de manera positiva o negativa el aprendizaje de los estudiantes. En este sentido la institución constantemente ha hecho esfuerzos sustanciales por minimizar impactos que afecten negativamente los procesos. Sin embargo, las pruebas externas dan indicios de ese impacto.

En las tablas y gráficos siguientes se presentan los resultados de las pruebas saber icfes en los últimos años.

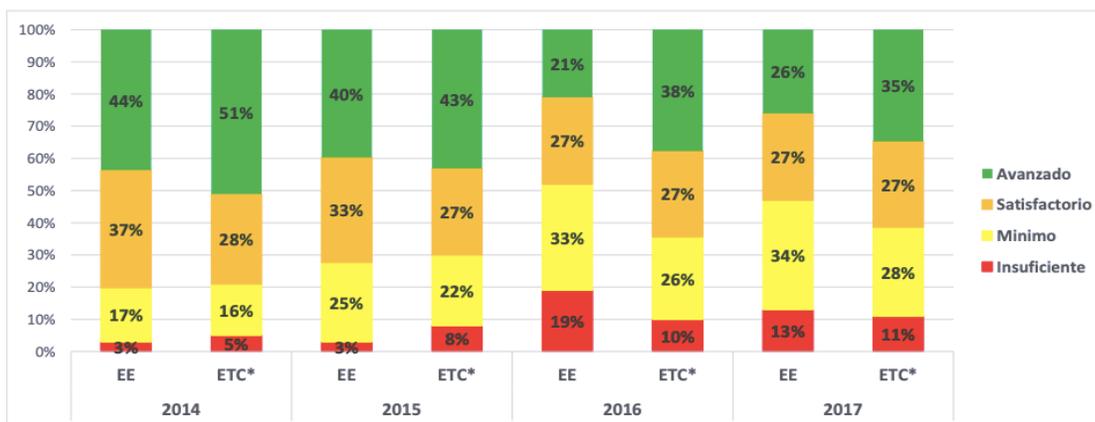
9.18 Resultados de grado 3º en el área de Matemáticas

| | | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | Tendencia 2014 - 2017 |
|-----------|---------------|------|------|------|------|--------------------------|
| EE | Promedio | 348 | 340 | 303 | 317 | |
| | Insuficiente | 3% | 3% | 19% | 13% | |
| | Minimo | 17% | 25% | 33% | 34% | |
| | Satisfactorio | 37% | 33% | 27% | 27% | |
| | Avanzado | 44% | 40% | 21% | 26% | |
| ETC* | Promedio | 359 | 341 | 330 | 332 | |
| | Insuficiente | 5% | 8% | 10% | 11% | |
| | Minimo | 16% | 22% | 26% | 28% | |
| | Satisfactorio | 28% | 27% | 27% | 27% | |
| | Avanzado | 51% | 43% | 38% | 35% | |
| Colombia* | Promedio | 300 | 307 | 315 | 308 | |
| | Insuficiente | 20% | 19% | 18% | 19% | |
| | Minimo | 29% | 28% | 27% | 34% | |
| | Satisfactorio | 28% | 26% | 26% | 25% | |
| | Avanzado | 24% | 27% | 30% | 23% | |

Fuente ICFES, mayo de 2018

* Incluye sector oficial y no oficial

Entre 2014 y 2017 el porcentaje de estudiantes en satisfactorio y avanzado disminuyó 28%



* Incluye sector oficial y no oficial

9. Resultados de grado 5º en el área de Matemáticas

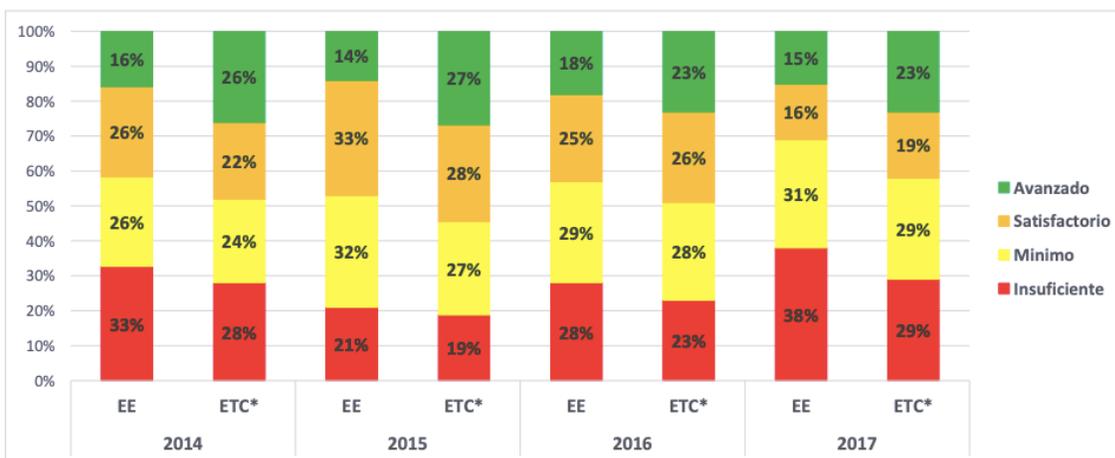
| | | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | Tendencia 2014 - 2017 | |
|-----------|----------|---------------|-------|-------|-------|-----------------------|---|
| EE | Promedio | 311 | 323 ▲ | 321 ▼ | 307 ▼ | ↔ | |
| | Niveles | Insuficiente | 33% | 21% ▼ | 28% ▲ | 38% ▲ | ↔ |
| | | Minimo | 26% | 32% ▲ | 29% ▼ | 31% ▲ | ↔ |
| | | Satisfactorio | 26% | 33% ▲ | 25% ▼ | 16% ▼ | ↔ |
| | | Avanzado | 16% | 14% ▼ | 18% ▲ | 15% ▼ | ↔ |
| ETC* | Promedio | 332 | 344 ▲ | 328 ▼ | 326 ▼ | ↔ | |
| | Niveles | Insuficiente | 28% | 19% ▼ | 23% ▲ | 29% ▲ | ↔ |
| | | Minimo | 24% | 27% ▲ | 28% ▲ | 29% ▲ | ↔ |
| | | Satisfactorio | 22% | 28% ▲ | 26% ▼ | 19% ▼ | ↔ |
| | | Avanzado | 26% | 27% ▲ | 23% ▼ | 23% ▶ | ↔ |
| Colombia* | Promedio | 292 | 301 ▲ | 305 ▲ | 298 ▼ | ↔ | |
| | Niveles | Insuficiente | 42% | 36% ▼ | 36% ▶ | 43% ▲ | ↔ |
| | | Minimo | 28% | 30% ▲ | 29% ▼ | 29% ▶ | ↔ |
| | | Satisfactorio | 18% | 21% ▲ | 21% ▶ | 16% ▼ | ↔ |
| | | Avanzado | 12% | 13% ▲ | 14% ▲ | 12% ▼ | ↔ |

Fuente ICFES, mayo de 2018

* Incluye sector oficial y no oficial

Entre 2014 y 2017 el porcentaje de estudiantes en satisfactorio y avanzado disminuyó 11%

- ▲ Aumento positivo del indicador
- ▲ Aumento negativo del indicador
- ▶ Se mantiene el indicador
- ▼ Disminución positiva del indicador
- ▼ Disminución negativa del indicador
- N/A No Aplica



* Incluye sector oficial y no oficial

9.3 Resultados de grado 9º en el área de Matemáticas

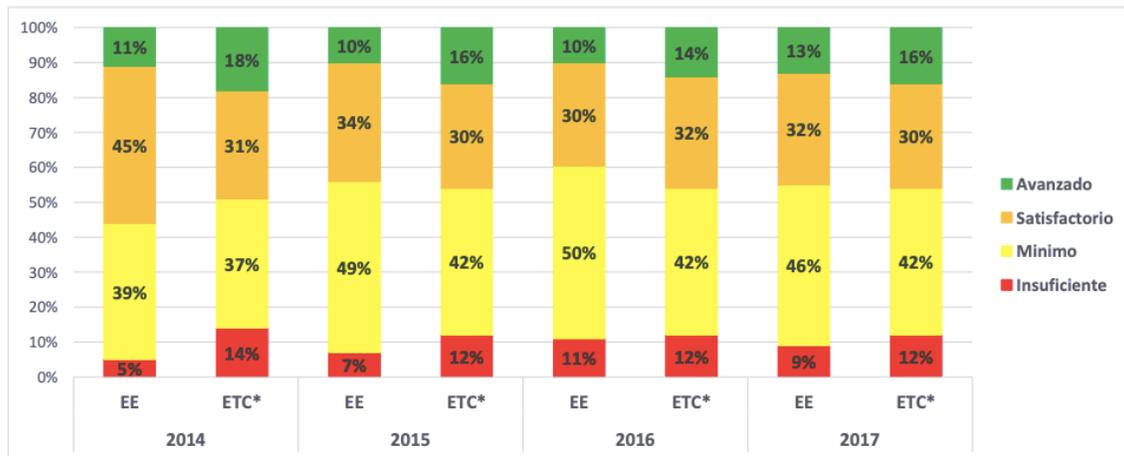
| | | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | Tendencia 2014 - 2017 |
|-----------|---------------|------|------|------|------|-----------------------|
| EE | Promedio | 358 | 345 | 335 | 341 | |
| | Insuficiente | 5% | 7% | 11% | 9% | |
| | Mínimo | 39% | 49% | 50% | 46% | |
| | Satisfactorio | 45% | 34% | 30% | 32% | |
| | Avanzado | 11% | 10% | 10% | 13% | |
| ETC* | Promedio | 351 | 348 | 339 | 344 | |
| | Insuficiente | 14% | 12% | 12% | 12% | |
| | Mínimo | 37% | 42% | 42% | 42% | |
| | Satisfactorio | 31% | 30% | 32% | 30% | |
| | Avanzado | 18% | 16% | 14% | 16% | |
| Colombia* | Promedio | 296 | 296 | 313 | 306 | |
| | Insuficiente | 25% | 23% | 20% | 22% | |
| | Mínimo | 48% | 53% | 50% | 53% | |
| | Satisfactorio | 21% | 20% | 24% | 20% | |
| | Avanzado | 5% | 4% | 6% | 6% | |

Fuente ICFES, mayo de 2018

* Incluye sector oficial y no oficial

Entre 2014 y 2017 el porcentaje de estudiantes en satisfactorio y avanzado disminuyó 11%

- ▲ Aumento positivo del indicador
- ▲ Aumento negativo del indicador
- ▶ Se mantiene el indicador
- ▼ Disminución positiva del indicador
- ▼ Disminución negativa del indicador
- N/A No Aplica



* Incluye sector oficial y no oficial

Porcentaje de los niveles de desempeño insuficiente y mínimo en las pruebas saber 3º, 5º y 9º (2014- 2017)

| Grado | Área | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-------|-------------------------|------|------|------|------|
| 3 | Lenguaje | 18% | 26% | 29% | 39% |
| | Matemáticas | 20% | 28% | 52% | 47% |
| 5 | Lenguaje | 39% | 45% | 40% | 46% |
| | Matemáticas | 59% | 53% | 57% | 69% |
| | Ciencias Naturales | 54% | N/A | 51% | N/A |
| | Competencias Ciudadanas | N/A | 42% | N/A | N/A |
| 9 | Lenguaje | 35% | 40% | 31% | 30% |
| | Matemáticas | 44% | 56% | 61% | 55% |
| | Ciencias Naturales | 37% | N/A | 61% | N/A |
| | Competencias Ciudadanas | N/A | 26% | N/A | N/A |

9.4 Resultados de grado 11º en el área de Matemáticas (2014-2022)

| Tabla 3. Promedio total por área en las pruebas Saber 11. | | | | | |
|---|-----------------------|------------|------------|------------|------------|
| | Área | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| EE | TOTAL | 287 | 283 | 277 | 273 |
| | Lectura Crítica | 59 | 59 | 58 | 56 |
| | Matemáticas | 57 | 57 | 57 | 57 |
| | Ciencias naturales | 57 | 55 | 53 | 52 |
| | Sociales y ciudadanas | 56 | 54 | 52 | 54 |
| | Inglés | 56 | 58 | 58 | 54 |
| ETC Oficial | TOTAL | 272 | 269 | 267 | 260 |
| | Lectura Crítica | 57 | 56 | 56 | 55 |
| | Matemáticas | 54 | 54 | 54 | 53 |
| | Ciencias naturales | 54 | 53 | 51 | 49 |
| | Sociales y ciudadanas | 54 | 52 | 51 | 51 |
| | Inglés | 55 | 56 | 55 | 51 |
| ETC* | TOTAL | 291 | 290 | 285 | 276 |
| | Lectura Crítica | 59 | 59 | 59 | 57 |
| | Matemáticas | 58 | 58 | 58 | 57 |
| | Ciencias naturales | 57 | 56 | 55 | 52 |
| | Sociales y ciudadanas | 57 | 56 | 54 | 54 |
| | Inglés | 62 | 63 | 62 | 58 |
| Colombia* | TOTAL | 262 | 258 | 251 | 247 |
| | Lectura Crítica | 54 | 54 | 53 | 52 |
| | Matemáticas | 52 | 52 | 52 | 51 |
| | Ciencias naturales | 53 | 51 | 49 | 48 |
| | Sociales y ciudadanas | 52 | 50 | 47 | 48 |
| | Inglés | 51 | 52 | 50 | 47 |

Fuente ICFES, abril de 2021

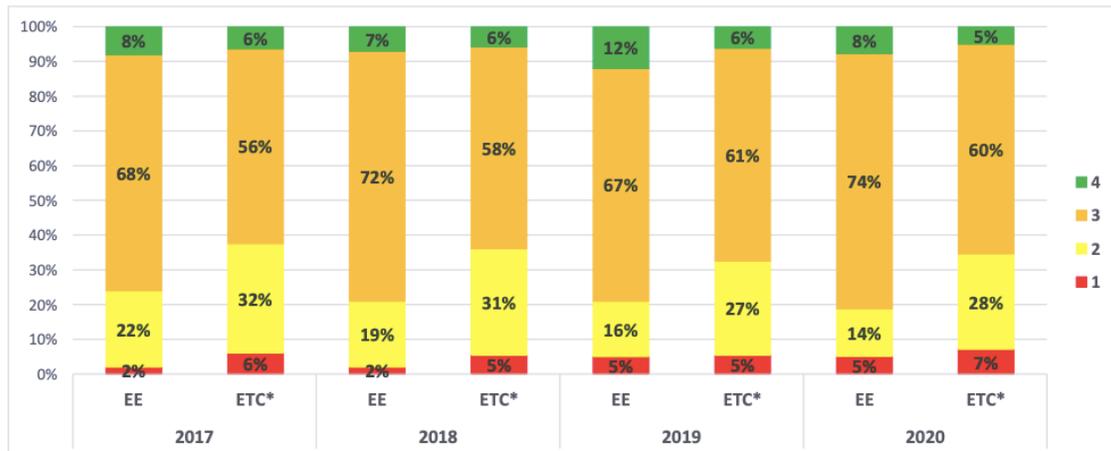
* Incluye sector oficial y no oficial

| Tabla 6. Resultados para grado once - matemáticas | | | | | | | | | | |
|---|----------|------|------|------|------|-----------------------|----|-----|---|--|
| | | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | Tendencia 2017 - 2020 | | | | |
| EE | Promedio | 57 | 57 | ▶ | 57 | ▶ | 57 | ▲ | | |
| | Niveles | 1 | 2% | 2% | ▶ | 5% | ▲ | 5% | ▲ | |
| | | 2 | 22% | 19% | ▼ | 16% | ▼ | 14% | ▼ | |
| | | 3 | 68% | 72% | ▲ | 67% | ▼ | 74% | ▲ | |
| | | 4 | 8% | 7% | ▼ | 12% | ▲ | 8% | ▼ | |
| ETC OFICIAL | Promedio | 54 | 54 | ▲ | 54 | ▲ | 53 | ▼ | | |
| | Niveles | 1 | 6% | 5% | ▼ | 5% | ▼ | 7% | ▲ | |
| | | 2 | 32% | 31% | ▼ | 27% | ▼ | 28% | ▲ | |
| | | 3 | 56% | 58% | ▲ | 61% | ▲ | 60% | ▼ | |
| | | 4 | 6% | 6% | ▼ | 6% | ▲ | 5% | ▼ | |
| ETC* | Promedio | 58 | 58 | ▶ | 58 | ▶ | 57 | ▼ | | |
| | Niveles | 1 | 4% | 4% | ▶ | 5% | ▲ | 6% | ▲ | |
| | | 2 | 22% | 22% | ▶ | 20% | ▼ | 19% | ▼ | |
| | | 3 | 57% | 58% | ▲ | 59% | ▲ | 61% | ▲ | |
| | | 4 | 17% | 16% | ▼ | 16% | ▶ | 13% | ▼ | |
| Colombia* | Promedio | 52 | 52 | ▲ | 52 | ▼ | 51 | ▼ | | |
| | Niveles | 1 | 9% | 8% | ▼ | 9% | ▲ | 10% | ▲ | |
| | | 2 | 37% | 37% | ▼ | 35% | ▼ | 36% | ▲ | |
| | | 3 | 48% | 49% | ▲ | 49% | ▲ | 49% | ▼ | |
| | | 4 | 6% | 6% | ▼ | 6% | ▲ | 5% | ▼ | |

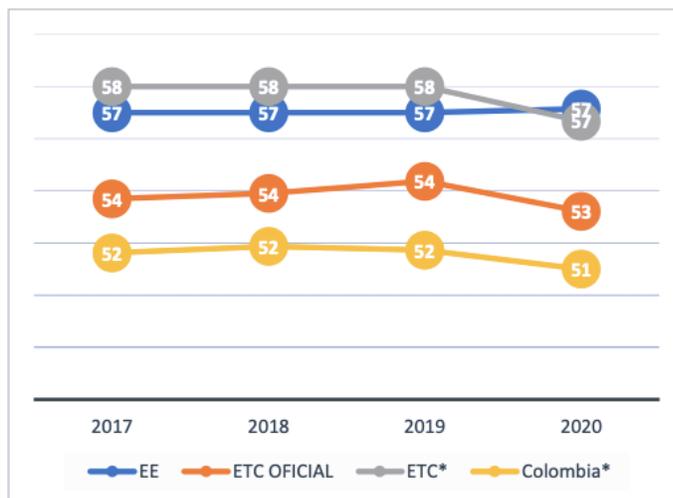
Fuente ICFES, abril de 2021

* Incluye sector oficial y no oficial

Gráfica 8. Once - matemáticas 2017-2020 - niveles de desempeño



* Incluye sector oficial y no oficial



Consolidado de resultados y niveles en las pruebas saber icfes 11º desde el año 2014 hasta la actualidad.

| Grado 11º | | | | | | | |
|-----------|-------------|------------------------------|-----------------------|-------------|---------|---------|---------|
| Año | Registrados | Puntaje promedio institución | Puntaje promedio área | Matemáticas | | | |
| | | | | Nivel 1 | Nivel 2 | Nivel 3 | Nivel 4 |
| 2014 | 148 | 391 | 57 | NA | NA | NA | NA |
| 2015 | 216 | 380 | 56 | NA | NA | NA | NA |
| 2016 | 165 | 292 | 58 | 1% | 20% | 72% | 7% |
| 2017 | 187 | 287 | 57 | 2% | 22% | 68% | 8% |
| 2018 | 183 | 283 | 57 | 2% | 19% | 72% | 7% |
| 2019 | 177 | 277 | 57 | 5% | 16% | 67% | 12% |
| 2020 | 173 | 273 | 57 | 5% | 14% | 74% | 8% |
| 2021 | 163 | 280 | 56 | 3% | 25% | 65% | 6% |
| 2022 | 170 | 285 | 58 | 3% | 15% | 73% | 10% |

*NA: No aplica

Fomento de la cultura de emprendimiento de acuerdo con lo establecido en la ley 1014 de 2006 y en las orientaciones planteadas en la guía 39.

El Artículo 1 de la Ley 1014 de 2006, conocida como la "Ley de Fomento a la Cultura del Emprendimiento", define los conceptos fundamentales relacionados con el emprendimiento y establece las bases para su promoción en Colombia. Define términos clave como cultura, emprendedor, emprendimiento y empresarialidad, además de especificar la formación para el emprendimiento y los planes de negocio.

El emprendimiento es una forma de pensar, razonar y actuar centrada en las oportunidades, planteada con visión global y llevada a cabo mediante un liderazgo equilibrado y la gestión de un riesgo calculado, su resultado es la creación de valor que beneficia a la empresa, la economía y la sociedad. (Ley 1014 de 2006, art. 1º).

En la IE La Paz la transversalización de las temáticas y competencias relacionadas con la cultura del Emprendimiento se documentan en el plan de área (Mallas Curriculares) y se operacionalizan en los planes de clase y en los proyectos transversales obligatorios e institucionales, se integra en las clases al desarrollo de competencias que integra experiencias prácticas con elementos teóricos facilitando de esta manera procesos de creatividad, innovación, resolución de problemas y formas de trabajo colaborativos para lograrlo la IE la Paz genera los siguientes escenarios:

Académicos

Salidas de campo

Proyectos que fomentan la resolución de problemas como PAZMUN

Expresarte con la Escuela Débora Arango

CONCIENCIARTE

Concursos internos y municipales

Programas Técnicos municipales

Semilleros externos

Feria Universitaria

Proyectos Sociales

Servicio Social Estudiantil

Proyectos para mejorar el entorno y el Medio Ambiente

Centros de Interés

Mediadores escolares

Concursos para promover la economía circular

El programa Pacto Educación, Empresa, Estado (PEE)

Actividades culturales, artísticas y deportivas

Planificación y realización de actos cívicos y demás eventos institucionales

Objetivo de la Cultura de Emprendimiento

Propiciar el desarrollo humano integral mediante la expansión de competencias básicas, ciudadanas y laborales que amplíen las opciones y oportunidades de los estudiantes a través de la generación de ideas innovadoras que puedan materializarse en proyectos

6. Metodología

Dentro del proceso de enseñanza en las diversas asignaturas del área se busca evaluar las capacidades del estudiante por medio de la explicación del docente y la comprensión del estudiante por medio de la solución de problemas en lo que se concibe en las competencias en matemáticas dentro del saber. A continuación, se indica la solución de problemas se convierte en estrategia metodológica para el área.

| Comprensión y Expresión | | Identificación Situaciones problemas | |
|--|---|---|---|
| Conceptualización Contextualizada | Operación | Razonamiento | Procedimientos |
| Presentar la definición de las temáticas con una terminología apropiada. | Utilizar algoritmos para efectuar cada una de las operaciones. | Saber decidir cuál es el procedimiento más oportuno en cada situación. | Analizar los datos e informaciones para reconocerlas y descubrir relaciones. |
| Elaboración correcta de representaciones. | Conocer las propiedades de las operaciones y aplicarlas correctamente. | Saber interpretar correctamente una representación gráfica para expresar un concepto y resaltar las características más relevantes. | Verificar conclusiones y realizar inferencias empleando distintas formas de razonamiento. |
| Justificar los diversos pasos de un procedimiento. | Organizar datos en tablas de acuerdo al criterio para que permita generalizar los resultados. | Sistematizar y resumir conclusiones realizadas e interpretar las ideas matemáticas presentes en él. | Ejemplificar procedimientos y resultados generales. |
| Traducir los elementos de un problema de un modo de expresión a otro y argumentar las estrategias más oportunas. | | Efectuar ampliaciones, generalizaciones y optimizaciones de procedimientos para resolver problemas. | |

7. Evaluación

Criterios de evaluación

En relación con los conceptos:

- Comprender, reconocer y utilizar el lenguaje técnico-científico propio del área de Matemáticas.
- Asimilación y aplicación a la práctica de los conceptos trabajados.
- Conocimiento y utilización de las técnicas de trabajo y razonamiento propias del área.
- Comprensión y explicación de los problemas planteados, como paso para interpretar la realidad matemática que nos rodea.
- Aportaciones e iniciativas en el trabajo tanto de aula como en grupo.
- *En relación con los procedimientos:*
- Expresión oral correcta y adecuada.
- Uso correcto de la simbología matemática y conocimiento de las propiedades a la hora de operar y simplificar expresiones matemáticas.
- Organización y uso de los materiales adecuados al trabajo que se realice.
- Presentación de trabajos y cuaderno.
- Técnicas de trabajo intelectual: subrayado, esquemas, mapas conceptuales...
- Síntesis y análisis de resultados.
- Búsqueda y uso de fuentes de información.
- Planteamiento y resolución de problemas.
- Sistematización.
- Formulación y contrastación de hipótesis.
- Autonomía en el aprendizaje.

En relación con las actitudes:

- Atención y participación en clase.
- Orden y limpieza en los trabajos.
- Cuidado de los materiales.
- Interés y curiosidad por la matemática.
- Respeto y tolerancia hacia los demás.

Los criterios que tendría en cuenta a la hora de evaluar el aprendizaje de los estudiantes y alumnos serían los siguientes:

- La evaluación será educativa, entendida como evaluación de programas y actividades, y estará integrada en la docencia.
- Servirá para conocer el nivel de conocimientos del estudiante y tomar medidas en consecuencia.
- Se llevará a cabo evaluación continua.

Los instrumentos a utilizar para evaluar serían:

Observación en el aula:

- Trabajo en aula.
- Debates.
- Preguntas y ejercicios en la pizarra.

- Planteamiento y análisis de problemas.

Cuaderno del estudiante:

- Trabajo en casa.
- Esquemas, resúmenes, expresión.
- Planteamiento y análisis de problemas.

Pruebas objetivas y trabajos individuales o en grupo:

- Presentación
- Operación
- Razonamiento
- Procedimientos

Elementos relacionados con el proceso evaluativo del alumno:

Aspectos que se tendrán en cuenta para evaluar el desempeño de los estudiantes en cada área; competencias e indicadores de desempeño por período escolar y unos indicadores para el quinto informe que deben dar cuenta de los desempeños básicos generales que determinan la promoción del estudiante.

El sistema evaluativo que se empleará, basándose en los requerimientos del Decreto 1290 de 2009 desde el cual está estructurado el Sistema Institucional de Evaluación

Estrategias que se emplearán para alcanzar las competencias propuestos en cada área

Otros aspectos que considere importante el equipo docente y que estén orientados desde el Sistema Institucional de Evaluación.

Elementos relacionados con el desarrollo del proyecto de área:

Elaboración de criterios para definir los avances de desarrollo del proyecto de área

Elaboración de criterios para definir la calidad del trabajo en grupo del equipo docente que realiza el proyecto

8. Referentes bibliográficos y cibergráficos de apoyo para el área

Los textos que a continuación se presentan son de consulta o uso frecuente en las diversas asignaturas del área y algunos hacen parte del bibliobanco con que cuenta la biblioteca institucional:

| Nº | Título | Au tor | Editorial |
|----|-----------------------------------|-----------------|--------------|
| 1 | Algebra | Alfonso | Bedout |
| 2 | Algebra Baldor | Baldor Aurelio | Preludio |
| 3 | Algebra Elemental | Ayres Frank | Mc Graw Hill |
| 4 | Algebra Para Escuelas Secundarias | Varsavsky Oscar | Buenos Aires |
| 5 | Algebra Racional | Cardona Rafael | Bedout |
| 6 | Algebra Y Geometría | Hero Gustavo | Bedout |
| 7 | Aptitud Matemática | María del Pilar | Osaca |
| 8 | Aritmética Sin Esfuerzo | Sanchez Manuel | Playor |

| | | | |
|----|---|------------------------------|--------------|
| 9 | Calculo | Kitchen Joseph | Mc Graw Hill |
| 10 | Calculo Diferencial Y De Integrales | Takeuchi | Limusa |
| 11 | Calculo Diferencial, Integral | Hoyos Bernardo | Bedout |
| 12 | Cálculo Infinitesimal | Viedma Juan | Norma |
| 13 | Cálculo Infinitesimal Y Geometría Analítica | Varios Autores | Aguilar |
| 14 | Curso Practico De Estadística | Portus Lincoyan | Mc Graw Hill |
| 15 | Dimensión Matemáticas 10 | Londoño Nelson | Norma |
| 16 | Dimensión Matemáticas 11 | Londoño Nelson | Norma |
| 17 | El diablo de los números | Hans Magnus Enzensberger | Siruela |
| 18 | El Divertido Juego De Las Matemáticas | Perelmarnn Y. | Lectores |
| 19 | El hombre que calculaba | Malba Tahan | Veron |
| 20 | Estadística Básica Aplicada | Sánchez Javier | Eafit |
| 21 | Estadística Descriptiva | Guarín Norberto | Lealon |
| 22 | Estadistics Comercial | Martinez Ciro | Norma |
| 23 | Geometría | Cardona Arturo | Bedout |
| 24 | Geometría Analítica | Lehmann Charles | American |
| 25 | Geometría Demostrativa | Tomas Jose | Bedout |
| 26 | Geometría Y Trigonometría | Baldor Aurelio | Codice |
| 27 | Hacia La Matemática I | Wills Darío | Temis |
| 28 | Ingenio Matemático | Gordillo Ardila Jose Alberto | Voluntad |
| 29 | Introducción A La Geometría Analítica | Viedma Juan | Norma |
| 30 | Matemática Moderna 6 | Londoño Nelson | Norma |
| 31 | Matemática Moderna Estructurada | Hugo Guarín y Otros | Norma |
| 32 | Matemática Nova 10 | James Carmen | Voluntad |
| 33 | Matemática Nova 11 | James Carmen | Voluntad |
| 34 | Matemáticas | Etayo Javier | Anaya |
| 35 | Matemáticas 1 | Álvarez Santiago | Everest |
| 36 | Matemáticas 10 Geometría | Amador José | Santillana |
| 37 | matemáticas 11 calculo | Chavez Hugo | Santillana |
| 38 | Matemáticas 2 Con Tecnología Aplicada | Pompilio Luis | Phc |
| 39 | Matemáticas 3 Con Tecnología Aplicada | Pompilio Luis | Phc |

| | | | |
|----|---|-----------------------------|--------------|
| 40 | Matemáticas 4 Con Tecnología Aplicada | Pompilio Luis | Phc |
| 41 | Matemáticas 5 trigonometría Y Geometría Analítica | Pérez Jorge | Pime |
| 42 | Matemáticas Básicas Y Operativas | Uribe Calad Julio | Susaeta |
| 43 | Matemáticas En Acción 3 | Losada Ricardo | Mc Graw Hill |
| 44 | Matemáticas Puras 2000 | Villegas Mauricio | Voluntad |
| 45 | Matemáticas Puras 9 | Villegas Mauricio | Voluntad |
| 46 | Prentice Hall Matemáticas 10 | Beltran Luis | Phc |
| 47 | Prentice Hall Matemáticas 11 | Dimate Mónica | Phc |
| 48 | Probabilidad y estadística | Varios Autores | Mc Graw Hill |
| 49 | Procesos Matemáticos | Mora Torres Ana Julia | Santillana |
| 50 | Supermat Matemáticas- Media | Ludwig Gustavo Ortiz | Voluntad |
| 51 | Supermat Matemáticas -Básicas | Blanca Nubia Torres y Otros | Voluntad |
| 52 | Trigonometría Rectilínea | Anfossi Algustin | Progreso |

9. Elementos de entrada al diseño curricular del área

| ELEMENTOS DE ENTRADA AL DISEÑO CURRICULAR DEL ÁREA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Señalar al lado con una equis (x), los elementos de cada componente que interviene en el diseño curricular. | | | | | |
| COMPONENTE INSTITUCIONAL | | COMPONENTE LEGAL | | COMPONENTE EVALUATIVO | |
| Misión | X | Estándares básicos de competencias | X | Informes de pruebas externas | X |
| Visión | X | Derechos básicos de aprendizaje (DBA) | X | Informes de pruebas internas | X |
| Perfil del estudiante pacifista | X | Lineamientos Curriculares | X | Política institucional de evaluación formativa (1290) | X |
| Política de calidad. | X | Matrices de referencia | X | Matriz DOFA de cada área | X |
| Filosofía y lema | X | Competencias, diseño curricular, programas técnicos. | X | S.I.E.E. | X |
| Política de inclusión | X | Convivencia, promoción y prevención | X | Resultado de simulacros pruebas Saber | X |
| Política de convivencia | X | Cultura del emprendimiento: Innovación, investigación, planificación, gestión, comunicación y trabajo en equipo (ley 1014 de 2006. Guía 39) | X | Estrategia de evaluación formativa. | X |
| Lectura de contexto de grupo | X | Competencias del siglo XXI | X | DUA (Diseño Universal del Aprendizaje) | X |
| Determinación de necesidades y expectativas de las partes interesadas | X | Centros de interés | X | Atención a estudiantes en condición diagnóstica | X |

| | | | | | |
|----------------------------------|---|--|---|---|---|
| Proyectos transversales | X | | X | Resultados de pruebas externas e internas | X |
| Modelo pedagógico Social Crítico | X | | | | |
| Innovación e investigación | X | | | | |
| Enfoque pedagógico 5E | X | | | | |
| Centros de interés | X | | | | |

10. Control de Cambios

| NÚMERO DE CAMBIO | DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO | RESPONSABLE | FECHA |
|------------------|---|--|---------------------------------|
| 00 | Diseño curricular por áreas y con enfoques en competencias. | Líder de área y docentes | 2012 |
| 01 | Propuesta municipal de currículo por competencias con enfoque en nodos. | Mesas de trabajo con asesoría de la UPB | 2013 |
| 02 | Implementación del currículo Municipal por competencias. | Consejo Académico | 2014-2016 |
| 03 | Construcción del diseño curricular propio con enfoque en competencias y de acuerdo a los elementos de entrada pre-establecidos. | Líderes de área con los docentes del área. | 2016 |
| 04 | Implementación de diseño curricular de acuerdo al contexto institucional y a las etapas del diseño. | Consejo Académico | Enero 2017 |
| 05 | Análisis y revisión del diseño de acuerdo a los elementos de entrada aprobados para cada área por el Consejo Académico, se incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Matrices de referencia trabajadas en conjunto con el área de Matemáticas • Matriz DOFA del área • Estrategias relacionadas con el Modelo Social Crítico | Líderes de área con los docentes del área. | Febrero 2018 |
| 06 | Análisis y revisión de la malla de acuerdo a los ajustes propuestos por la UPB | Líderes de áreas con los docentes del área | Octubre- Noviembre 2018 |
| 07 | Análisis y revisión de la Malla de acuerdo a los ajustes propuestos sobre Competencias Ciudadanas y Gestión de Riesgos | Líderes de áreas con los docentes del área | Noviembre 2019-Enero 2020 |
| 08 | Objetivos del área, Marco de referencia, Metodología, criterios de evaluación y elementos de entrada al diseño curricular del área. Adecuación de la malla curricular en el modelo de alternancia con base en la priorización de contenidos y competencias | Líderes de áreas con los docentes del área | Octubre 7 de 2020 |
| 09 | Revisión de estrategias metodológicas de al área con el conceptos de evaluación formativa y por niveles de competencias en el marco de los procesos de Planear, Evaluar, y Armonizar. | Líder de área con los docentes del área | Enero 19 de 2021 |
| 10 | Ajuste para implementar la estrategia de | Líder de área con los | Junio 15 de |

| | | | |
|----|---|-------------------|---------------|
| | articulación de la educación básica y media para el desarrollo y fortalecimiento de las competencias laborales dentro de nuestro diseño universal para el aprendizaje. Implementación de la estrategia 5E para el diseño de los planes de clase | docentes del área | 2022 |
| 11 | Ajuste al plan de área de acuerdo con los elementos de entrada para el diseño curricular aprobados por el Concejo Académico y actualización del DOFA de acuerdo a los resultados obtenidos | Líder del área | Enero de 2023 |
| 12 | Ajuste al plan de área de acuerdo con los elementos de entrada para el diseño curricular aprobados por el Concejo Académico y actualización del DOFA de acuerdo a los resultados obtenidos | Líder del área | Enero 2024 |
| 13 | Alineación del plan de área a los elementos de entrada para el diseño curricular y ajuste según la Ley 1014 de 2006 y a la guía 39 (transversalización de las competencias relacionadas con el emprendimiento) | Líder del área | Enero 2025 |

