



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Medellín - Colombia



Plan de área
Matemáticas
2026 - 2028

SISTEMA DE GESTIÓN INSTITUCIONAL

Versión	Fecha de actualización	
06	14 de enero de 2026	
Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
Diana Alexandra Giraldo Duque Daniel Ramiro Osorio Villa Gonzalo Alonso Bolívar Correa Teresa Castaño Bilbao Luis Fernando García Patiño John Henao Arias John Arturo Vásquez Diana Marcela Vélez Espinosa Luis Eduardo Estrada Tangarife	Jaqueline Rodríguez Marín Rectora Jorge A. Tuberquia Velásquez Coordinador Técnico Luis Fernando García Patiño Jefe de área	Consejo Directivo Institucional

“Los Pascualinos somos un mar de conocimientos, una montaña de ilusiones, un mundo de realizaciones”

Tabla de contenido

1. Cap.1. Identificación y contexto	5
1.1. Identificación del establecimiento educativo	5
1.2. Presentación	6
1.3. Justificación.....	7
1.4. Matriz DOFA.....	9
1.5. Aportes del área a los fines de la educación colombiana	13
1.6. Aportes del área al horizonte estratégico institucional	14
2. Cap.2. Marco teórico	15
2.1. Marco Legal	17
3. Objetivos del área.....	20
3.1. Objetivo general del área	20
3.2. Objetivos por grados	20
3.2.1. Grado Sexto	20
3.2.2. Grado séptimo	21
3.2.3. Grado octavo	21
3.2.4. Grado noveno.....	21
3.2.5. Grado decimo	21
3.2.6. Grado undécimo	21
3.3. Estrategias Metodológicas.....	21
3.4. Recursos	26
3.5. Estándares básicos de competencias	30
3.5.1. Grados sexto a séptimo	32
3.5.2. Grados octavo a noveno.....	34
3.5.3. Grados decimo a undécimo	35
4. Los derechos básicos de aprendizaje (DBA)	37
4.1. DBA Grado sexto.....	37
4.2. DBA Grado séptimo.....	38
4.3. DBA grado octavo	39
4.4. DBA grado noveno	40
4.5. DBA grado decimo	41
4.6. DBA grado undécimo.....	42

5.	Evaluación	43
5.1.	Criterios y estrategias de evaluación	46
6.	Mallas curriculares	48
6.1.	Malla curricular grado sexto.....	49
6.2.	Malla curricular grado séptimo.....	53
6.3.	Malla curricular grado octavo.....	57
6.4.	Malla curricular grado noveno	61
6.5.	Malla curricular grado decimo.....	65
6.6.	Malla curricular grado undécimo.....	69
7.	Planes especiales de apoyo	73
8.	Plan individual de ajustes razonables PIAR	74
8.1.	PIAR Grado Sexto	75
8.2.	PIAR Grado Séptimo	76
8.3.	PIAR Grado Octavo.....	77
8.4.	PIAR Grado Noveno.....	78
8.5.	PIAR Grado Decimo	79
8.6.	PIAR Grado Undécimo	80
9.	Proyectos específicos del área	81
9.1.	Proyecto educación económica y financiera	81
	Referencia bibliográfica	82

1. Cap.1. Identificación y contexto

1.1. Identificación del establecimiento educativo

El Instituto Técnico Industrial Pascual Bravo es una institución educativa oficial del municipio de Medellín con una reconocida trayectoria histórica y académica en la formación de bachilleres técnicos. Fundado en el año 1935, el establecimiento se ha consolidado como pionero de la educación técnica industrial en Colombia, contribuyendo de manera significativa al desarrollo social, económico e industrial de la ciudad y del departamento de Antioquia.

La institución se encuentra ubicada en el sector de Robledo – La Pilarica, una zona de carácter predominantemente urbano que alberga población diversa desde el punto de vista social, económico y cultural. El Instituto atiende principalmente estudiantes provenientes de los estratos socioeconómicos 1, 2 y 3, quienes ven en la educación técnica una oportunidad de proyección académica, inserción laboral y mejoramiento de su calidad de vida.

El modelo pedagógico del Instituto Técnico Industrial Pascual Bravo articula la formación académica con la formación técnica industrial, ofreciendo a los estudiantes una educación integral que fortalece competencias básicas, ciudadanas, científicas y tecnológicas. En la media técnica, la institución orienta su quehacer hacia el desarrollo de habilidades prácticas, el pensamiento lógico-matemático, la resolución de problemas y la apropiación de saberes propios de las áreas industriales, respondiendo a las necesidades del contexto productivo y tecnológico actual.

En coherencia con los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional y la Secretaría de Educación de Medellín, la institución promueve una formación centrada en valores como el respeto, la responsabilidad, la disciplina, la convivencia pacífica y el compromiso social, fortaleciendo la identidad institucional y el sentido de pertenencia de la comunidad educativa.

Asimismo, el Instituto mantiene vínculos con el sector educativo y productivo, lo que favorece procesos de articulación con la educación superior y el mundo del trabajo, permitiendo a los estudiantes ampliar sus oportunidades de continuidad académica y desempeño laboral. Su infraestructura, talleres especializados y tradición técnica constituyen un escenario propicio para el aprendizaje significativo y la formación de ciudadanos críticos, competentes y comprometidos con la transformación de su entorno.

Nombre de la Institución Educativa:

Instituto Técnico Industrial Pascual Bravo.

Municipio y Departamento:

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

Medellín, Antioquia, Colombia.

Código DANE:
105001003441.

Licencia de Funcionamiento:

Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial mediante **Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978**, reconocido por el **Decreto 2850 de diciembre de 1994** y adscrito al Municipio de Medellín desde el Decreto 01463 de 2007.

Dirección:

Calle 73 No. 73A-226, Barrio **Robledo – La Pilarica**, Medellín, Antioquia, Colombia.

Formas de Contacto:

- **Teléfonos:** (604) 4735701 - (604) 4735671 - (604) 4223700 - (604) 4401830.
- **Correo electrónico institucional:** rectoria@tecnicopascualbravo.edu.co
ie.pascualbravo@medellin.gov.co
- **Página web:** www.tecnicopascualbravo.edu.co.

Redes Sociales: La institución mantiene presencia en plataformas institucionales y canales de comunicación oficiales, disponibles a través de su sitio web institucional.

Niveles y Ciclos Académicos que Atiende: Ofrece educación en los niveles de **Básica Primaria, Básica Secundaria y Media**, con modalidad técnico-industrial y jornada escolar en mañana y tarde.

Rectora: Jaqueline Rodríguez Marín

1.2. Presentación

El Instituto Técnico Industrial Pascual Bravo tiene como misión la educación de personas con capacidad de intervenir en las decisiones de su mundo, con una amplia formación para el trabajo, la producción, la competitividad en los campos humanístico-laboral y con posibilidad de continuar estudios superiores.

El Instituto técnico Industrial Pascual Bravo en su visión asume el liderazgo en la formación de excelentes bachilleres técnicos con capacidad de responder a una sociedad en permanente cambio y con una sólida formación ética que le permita vivir plenamente.

El área de Matemáticas no es ajena a la misión, visión y al cumplimiento de los objetivos de la Institución y conforme a ellos se han implementado sus contenidos y un enfoque pedagógico y metodológico que permiten, entre otros, ubicarse en el contexto social, fortalecer habilidades y destrezas, desarrollar el pensamiento crítico y la creatividad y estimular y apoyar la práctica de los valores y la sana convivencia.

La propuesta del área reconoce el avance a pasos agigantados de la ciencia, la tecnología y la técnica, razón por la cual considera importante que la información y formación en matemáticas constituyen un elemento estructural en la construcción del individuo. Es así como se propone que estos nuevos avances sean tomados en el aula a manera de referentes para demostrar las aplicaciones de las diferentes disciplinas, y de la matemática en especial, porque facilitan analizar, comprender, razonar y abstraer los fenómenos sociales y científicos objetivamente y conllevan al estudiante a reflexionar y concluir que la matemática es una ciencia que permite tomar decisiones, conocer la realidad y tener criterios para interpretar y solucionar situaciones cotidianas cercanas a su entorno.

Teniendo en cuenta lo anterior, los docentes del Instituto Técnico Industrial Pascual Bravo, reconocemos la importancia de articular el conocimiento científico con el conocimiento cotidiano y para ello, organizamos los contenidos de una forma que permitan desarrollar los pensamientos matemáticos a partir de situaciones problema, utilizando las estrategias metodológicas, recursos didácticos, acciones pedagógicas y una evaluación que nos permita evidenciar cuando el estudiante analiza, argumenta y propone solución a las situaciones de aprendizaje propuestas.

1.3. Justificación

Vivimos en un mundo de incesantes cambios, determinados por la conquista del espacio, las comunicaciones, la era de la informática, robótica, inventos inimaginables, todo lo cual determina nuevas relaciones de convivencia humana, cultural, política, científica, entre otras, esa es la realidad en la que las actuales y más aún las futuras generaciones les tocará vivir. Cada vez reconocemos que la matemática y así lo reconocen todas las culturas, desde tempranas edades, es un instrumento formidable para el desarrollo del pensamiento lógico, crítico, con un inmenso valor informativo, formativo, instrumental y práctico. Con razón, diría Galileo: 'la naturaleza es un libro abierto y el lenguaje en que está escrito es el de las matemáticas'.

La matemática como elemento de la cultura y de la formación de cada persona, toma cada vez más importancia dentro del sistema educativo, las nuevas situaciones económicas y sociales exigen mayor eficiencia, capacidad científica, administrativa, técnica y tecnológica, lo cual no se podrá lograr sin que los alumnos adquieran una formación matemática coherente, sólida y propiamente enfocada hacia los problemas del individuo, de la sociedad en que participa y la actividad laboral que realice.

Las matemáticas y el lenguaje son fundamentales en el desarrollo de los estudiantes y son conocidas como las áreas que en forma especial ayudan a aprender y a aprender a pensar. Además, dan al estudiante competencias básicas e indispensables para incorporarse en el mercado laboral.

El mundo contemporáneo y el de las próximas generaciones, plantea al ser humano de hoy, nuevas condiciones y dimensiones en su formación, necesitamos seres que: "Sepan tomar decisiones, solucionen problemas, laboren bajo presión, sean solidarios, utilicen adecuada y conscientemente productos de alta tecnología, trabajen en equipo, procesen e interpreten información, respeten las diferencias y toleren la oposición, respeten y usufructúen racionalmente la naturaleza, presten atención a la inteligencia emocional, preserven la paz y prevengan las causas de la violencia, convivan y se complementen integral y armónicamente entre culturas diversas.

Ya en pleno siglo XXI uno de los retos de la educación colombiana es ***"Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo."*** Es así como las matemáticas, por su abundante riqueza permiten ser presentadas intencionalmente mediante situaciones problemáticas, que le exijan al educando poner en práctica la crítica, el análisis y la evaluación de los procesos realizados, para llegar a la apropiación de los conocimientos.

1.4. Matriz DOFA

La siguiente matriz DOFA plantea situaciones institucionales que favorecen o desfavorecen según las circunstancias a la Institución, lo cual hace parte del transcurrir normal de cualquier institución y de la vida misma. Las crisis no son más que oportunidades para crecer y esta matriz nos da la oportunidad de realizar un análisis concienzudo para poder realizar un buen plan de mejoramiento en bien de la comunidad educativa.

- Es importante que esto no quede plasmado en el papel, sino que trascienda a la realidad y al diario vivir.
- Es importante reportar a los estudiantes de necesidades especial al ICFES para poder aplicar DUA y PIAR y obtener resultados óptimos a nivel institucional.
- Establecer como norma el no uso del celular durante las clases, solamente se permite su uso cuando el docente lo requiera.
- Realizar las comisiones de evaluación y promoción, con el fin de obtener seguimiento a los acudientes y que estos se comprometan realmente en la práctica; además, se deben realizar ajustes razonables en la primera semana de clases; también es necesario que el acudiente se presenta a las aulas abiertas y que se comprometa cuando se le solicita por cualquier situación que se pueda presentar en el proceso educativo; siempre y cuando lo haga con el debido respeto ante el docente correspondiente y/o cualquier miembro de la comunidad.
- Realizar la caracterización y seguimiento de cada uno de los estudiantes con necesidades especiales, con el ánimo de proceder adecuadamente en el proceso enseñanza – aprendizaje, esto, con el ánimo de evitar demandas, tutelas o PQR al finalizar el año lectivo correspondiente. Este seguimiento se monta en la carpeta del Driver correspondiente Diagnóstico de área todos los grados.

TODOS LOS GRADOS	
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
• Los estudiantes se seleccionan mediante una prueba de admisión. • La motivación que presentan los estudiantes para la iniciación de la educación básica secundaria. • La llegada al campus universitario impone en los estudiantes una actitud emotiva. • El carácter técnico del Instituto.	• Descubrimiento y modelación de las potencialidades de los nuevos estudiantes. • La posibilidad de adaptarse a un nuevo contexto que facilite la diversidad de talentos para expresar sus habilidades y fortalezas en diferentes campos. • Existen algunos jóvenes con excelente desempeño académico y de sana convivencia escolar comprometidos con la visión y misión institucional.



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978.
Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con **DANE:** 105001003441. **NIT:** 811.024.463-3



• Recurso humano con la disposición para el abordaje del área y de todas las necesidades que se presentan en ella. • Se tiene un plan de área aprobado por la comunidad educativa implementado y fortalecido cada año. • Se sistematiza la presencia y ausentismo de los estudiantes en las clases. • La población diversa y pluricultural que permite favorecer diferentes estilos de aprendizaje. • El campus y los recursos que permiten desarrollar una política educativa en armonía. • Compromiso y participación de los docentes en los proyectos escolares. • Elaboración y ejecución de las actividades de nivelación, refuerzo y superación en cada grado durante todo el año. • Plan de apoyo y estrategias de superación del año lectivo • Inclusión del PEI a los proyectos del aula en el área. • Se fortalece cada vez más el trabajo inclusivo de los estudiantes • Buenos resultados arrojados en las pruebas saber por encima del promedio nacional. • Elaboración y desarrollo del plan de periodo del área en cada grado. • Se tiene un SIE a estudiantes que nos ayudan a medir las competencias adquiridas durante el año escolar. • En área se ha logrado despertar el pensamiento crítico a los educandos. • La buena actitud procedente de los logros obtenidos en el grado 7° • El carácter técnico del Instituto • Grupo de docentes idóneos en el área. • Un plan educativo Institucional bien estructurado y en construcción permanente. • Excelentes procesos pedagógicos y metodologías didácticas que van de la mano con el enfoque técnico de la Institución; pero es necesario que las clases no se interrumpan continuamente por actividades que no corresponden con el desarrollo de la clase. • Proyectos Institucionales acordes a la misión y visión Institucional.	• Aprovechamiento de las potencialidades que tienen algunos educandos • Por ser un Instituto Técnico Industrial de la ciudad (Distrito Especial de Tecnología e Innovación de Medellín) y la Secretaría de Educación muestra interés en sus procesos y está al tanto de sus procesos. • La integración y complementación del aprendizaje teórico práctico a través de lo técnico y lo académico. • La exploración de los estudiantes a través del enfoque técnico para el aprovechamiento de sus habilidades y destrezas. • Homologación de ciertas áreas con la Universidad Pascual Bravo, las que se debe aprobar con condiciones especiales teniendo en cuenta el valor mínimo de 4.00 de aprobación para cada área. • Revisar aquellos estudiantes con necesidades especiales ante el ICFES para presentar las pruebas durante cada año • Se logró para este año una hora más en intensidad horaria en los grados décimo y undécimo. • La población universitaria es muy respetuosa con la población de los estudiantes del bachillerato. • Continuo aprovechamiento de las potencialidades que muestran los estudiantes • Adaptación permanente del contexto institucional y curricular. • El enfoque técnico sigue siendo un mundo de explorar para los estudiantes. • Mantener un excelente rendimiento académico y una sana convivencia escolar para así apuntar al cumplimiento de la visión y misión institucional.
--	---

Implementar en la escuela de padres un proyecto de convivencia escolar que mitigue problemáticas sociales.	
DEBILIDADES	AMENAZAS
- El uso inadecuado de la tecnología (celulares, tables, audífonos) por parte de los estudiantes. - La práctica de juegos que atentan contra su vida y la sana convivencia institucional. - La sobreprotección por parte de la familia para algunos de los estudiantes de la institución. - La poca o nula interiorización de la norma de los estudiantes y en muchas ocasiones de los padres de familia y acudientes. - Ausencia marcada en muchas ocasiones de uno de los padres en el hogar. - La contradicción en el lenguaje de la norma familiar y del instituto - Falta de pautas de crianza claras que se reflejan en el comportamiento de algunos estudiantes al interior del Instituto. - Falta de conectividad para uso adecuado y pertinente de las herramientas tecnológicas por parte de los educadores y de los estudiantes. - Gran pereza en la responsabilidad para la realización de las tare y los ejercicios, trabajos y talleres propuestos, - Falta de acompañamiento permanente y pertinente por parte de los padres y/o acudientes. - Falta de devolución y retroalimentación de los informes y procesos que cada docente presenta a los directivos. - Alto índice de llegadas tarde al instituto y a las respectivas clases sin consecuencias o una corrección formativa y pedagógica al respecto. - Debido a que tenemos que garantizar el entrono protector de cada estudiante, porque este se encuentra sumergido dentro de un entorno universitario, es necesario que cada estudiante tenga el uso del uniforme adecuadamente y la buena higiene.	- Falta de acompañamiento y compromiso de los acudientes y/o padres de familia en todo el proceso educativo. - Comunicación por parte de los padres de familia con recurso digitales que demeritan el trabajo docente. - El trabajo pedagógico realizado por el instituto es acorde a los lineamientos del MEN y al contexto; pero, los malos resultados que obtienen los estudiantes por falta de responsabilidad y compromiso son endosados al docente. - En la actualidad el campus universitario e institucional está invadido por las plazas de vicio y vendedores informales de comestibles. - La presencia de los padres de familia en el instituto en los momentos inadecuados para hablar con docentes sin una citación oportuna. - La actitud irrespetuosa por parte de los padres de familia - El débil acompañamiento y compromiso por parte de los acudientes. - El compartir espacios con los universitarios es un riesgo para la correcta introyección de la norma. - El irrespeto a las decisiones tomadas en las comisiones de evaluación y promoción. - Cantidad de distractores que se presentan durante toda la jornada escolar, pues estas interrumpen el normal desarrollo y el avance significativo de los contenidos y proceso educativos. - En la actualidad el campus universitario e institucional está invadido por las plazas de vicio y vendedores informales de comestibles. - El débil compromiso por parte de los estudiantes en los procesos académicos. - El compartir espacios con los universitarios es un riesgo para la correcta introyección de la norma.



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con **DANE:** 105001003441. **NIT:** 811.024.463-3



- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• El bajo aprovechamiento de las oportunidades de las recuperaciones por parte de los estudiantes.• La inclusión educativa es un desafío que el Estado debe garantizar. No es viable que un docente atienda a 45 estudiantes, de los cuales, un porcentaje aproximado de un 10%, que tienen necesidades educativas especiales; además se viene incrementando gradualmente en cada año. Es responsabilidad del Estado asegurar los recursos y condiciones para una educación verdaderamente inclusiva.• El uso herramientas digitales y plataformas educativas que favorezcan el desempeño durante las clases.• El mal uso de la tecnología por parte de los estudiantes.• A pesar de que se tiene el material didáctico (computador) por parte de cada educador, se requiere más agilidad en la red para utilizar adecuada y más eficientemente el servicio, para el beneficio del aprendizaje de la matemáticas, pues existen plataformas con alta cantidad de Megas que requieren agilizar y utilizar estos recursos.• La inclusión no puede limitarse sólo a los estudiantes; los docentes también debemos ser sujetos del Instituto; la inclusión parece ser sólo teórica, pues nuestra voz y expresión se ven restringidas. Una educación verdaderamente inclusiva debe garantizar espacios donde tanto estudiantes como docentes sean escuchados y valorados.• La poca o nula interiorización de la norma de los estudiantes y en muchas ocasiones de los padres de familia y acudientes.• La falta de comunicación asertiva y de respeto por las ideas divergentes ha generado desconfianza, desorientación y una sensación de pérdida del propósito institucional. En un Instituto técnico-industrial, el exceso de actividades lúdicas y material visual ha diluido la visión y misión, afectando la identidad y el sentido de pertenencia. Además, los recursos para el proceso de enseñanza- | <ul style="list-style-type: none">• Los coordinadores toman decisiones sin tener en cuenta el criterio de los docentes, en la gran mayoría de los casos, se escucha es al padre de familia sin contar con la versión de los docentes.• En coordinación se desautoriza al docente delante de los padres de familia y estudiantes. |
|--|---|

aprendizaje deben ser la prioridad, no las fiestas, las bombas y lo banal. Es crucial recuperar la claridad en la orientación, optimizar tareas y fortalecer el enfoque en lo esencial para restablecer la confianza y la cohesión educativa. • Los docentes del área de matemáticas no nos sentimos acompañado sino regañados por la profesional de la UAI; pues, no se evidencia un enfoque de preparación con los docentes en educación inclusiva y atención a la diversidad. • La graduación de estudiantes con áreas pendientes no puede ser permitida.	
--	--

1.5. Aportes del área a los fines de la educación colombiana

En el área de matemáticas es donde se posibilita el desarrollo de los procesos de pensamiento tales como analizar, describir, comparar, deducir, inducir, entre otras; y, por ende, a aumentar las capacidades mentales del individuo. Desde esta perspectiva, aportan las matemáticas al desarrollo social, cultural y económico de la humanidad que justifica, obligadamente a ser parte de la formación integral del individuo.

Por un lado, la utilización de la lógica como principio de los conceptos verdaderos permite formar un ser humano organizado, responsable, critico, analítico, justo, equitativo y tolerante, con capacidad para desarrollar políticas que permitan plantear y solucionar problemas personales, comunes, sociales contribuyendo al beneficio personal, regional y nacional

Por otra parte, la aplicación de nuevas herramientas y técnicas frente a la construcción del conocimiento y el desarrollo de la ciencia misma como son los computadores y las calculadoras en la utilización de aplicaciones para el cálculo, la geometría plana, espacial y vectorial, plantean un nuevo reto entre la generación actual y la máquina. Desde este punto de vista la didáctica matemática plantea verdaderas estrategias frente a la implementación de toda una gama de herramientas en el aula de clase para potenciar, posibilitar y consolidar en cada miembro de la sociedad el desarrollo autónomo del conocimiento y la técnica, frente a las exigencias de un mundo globalizado, dinámico y bastante mutable.

1.6. Aportes del área al horizonte estratégico institucional

Al solucionar situaciones de la vida cotidiana, el área aporta desde la construcción del pensamiento matemático y de sus elementos la herramienta fundamental para aportar en la construcción del modelo pedagógico del Instituto como un modelo desarrollista y socio – crítico.

El desarrollo de las competencias desde el pensamiento matemático permite no sólo realizar operaciones básicas, procesos mentales de medición numérico, geométrico, aleatorio, variacional, algebraico, analítico, de observación, argumentación y proposición, sino también desarrollar en nuestros educandos los cinco (5) valores institucionales que son: respeto, responsabilidad, excelencia, trabajo en equipo y sentido de pertenencia, elementos fundamentales para tener una persona ética y normalmente formada.

2. Cap.2. Marco teórico

Desde un enfoque sistémico con énfasis en el desarrollo del pensamiento crítico y la solución de problemas. Esto significa que se mantiene la concepción de matemáticas sistémicas; pero el énfasis se realiza en la resolución de problemas y en el desarrollo del pensamiento matemático.

Se plantea en los lineamientos curriculares que:

“En los últimos años, los nuevos planteamientos de la filosofía de las matemáticas, el desarrollo de la educación matemática y los estudios sobre sociología del conocimiento, entre otros factores, han originado cambios profundos en las concepciones acerca de las matemáticas escolares. Ha sido importante en este cambio de concepción, el reconocer que el conocimiento matemático, así como todas las formas de conocimiento, representa las experiencias de personas que interactúan en entornos, culturas y períodos históricos particulares y que, además, es en el sistema escolar donde tiene lugar gran parte de la formación matemática de las nuevas generaciones y por ello la escuela debe promover las condiciones para que ellas lleven a cabo la construcción de los conceptos matemáticos mediante la elaboración de significados simbólicos compartidos.”

El conocimiento matemático en la escuela es considerado hoy como una actividad social que debe tener en cuenta los intereses y la afectividad del niño y del joven. Como toda tarea social debe ofrecer respuestas a una multiplicidad de opciones e intereses que permanentemente surgen y se entrecruzan en el mundo actual. Su valor principal está en que organiza y da sentido a una serie de prácticas, a cuyo dominio hay que dedicar esfuerzo individual y colectivo. La tarea del educador matemático conlleva entonces una gran responsabilidad, puesto que las matemáticas son una herramienta intelectual potente, cuyo dominio proporciona privilegios y ventajas intelectuales.

Estas reflexiones han dado lugar a que la comunidad de educadores matemáticos haya ido decantando una nueva visión de las matemáticas escolares basada en:

- Aceptar que el conocimiento matemático es resultado de una evolución histórica, de un proceso cultural, cuyo estado actual no es, en muchos casos, la culminación definitiva del conocimiento y cuyos aspectos formales constituyen sólo una faceta de este conocimiento.
- Valorar la importancia que tienen los procesos constructivos y de interacción social en la enseñanza y en el aprendizaje de las matemáticas.

- Hay que considerar que el conocimiento matemático (sus conceptos y estructuras), constituyen una herramienta potente para el desarrollo de habilidades de 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 contexto del hacer matemático escolar las situaciones problemáticas.” (MEN, 1998, 14).

La apuesta histórica de las matemáticas pretende tener claridad sobre la historicidad de esta ciencia. Tener conciencia que las matemáticas implican grandes esfuerzos de la humanidad por comprenderse a sí misma y comprender el universo que habitamos. Han sido esfuerzos, logros, retrocesos, rupturas, desequilibrios y avances, que es necesario tener presente en la mente de los docentes. Es decir, las matemáticas no son infalibles, ni absolutas, son productos históricos que pretenden mejorar el entendimiento de la vida humana.

En consecuencia, se propone en los lineamientos que:

“Es importante resaltar que el valor del conocimiento histórico al abordar el conocimiento matemático escolar no consiste en recopilar una serie de anécdotas y curiosidades para presentarlas ocasionalmente en el aula. El conocimiento de la historia puede ser enriquecedor, entre otros aspectos, para orientar la comprensión de ideas en una forma significativa, por ejemplo, en lugar de abordar los números enteros desde una perspectiva netamente estructural a la cual se llegó después de trece siglos de maduración, podrían considerarse aquellos momentos culminantes en su desarrollo para proporcionar aproximaciones más intuitivas a este concepto; para poner de manifiesto formas diversas de construcción y de razonamiento; para enmarcar temporal y espacialmente las grandes ideas y problemas junto con su motivación y precedentes y para señalar problemas abiertos de cada época, su evolución y situación actual” .” (MEN, 1998, 16).

Respecto a las relaciones existentes entre cultura y matemáticas, es de reconocer que esta ciencia está en relación con los procesos de significación de la cultura en diferentes momentos históricos y grupos humanos. Así, por ejemplo, la matemática base 20 de la cultura Maya, está en relación con la cosmovisión de esa cultura y los procesos de calendario y manejo del tiempo sobre 13 lunas o meses de 28 días. Por ello, es necesario tener presente:

“Que, dentro de esta misma perspectiva, los alumnos aportan su propia cultura al aula de matemáticas y a su vez los matemáticos trabajan desde su propia cultura, constituida esta última por su hacer y por los elementos que integran su práctica. Hacer que tenga que ver, por ejemplo, con la discusión al interior de esta comunidad acerca de qué matemáticas y qué formas de demostración son consideradas válidas, y elementos tales como el lenguaje, los problemas abiertos, sus formas de argumentación y un conjunto de teorías que integran sus ideas sobre cómo se deben llevar a la práctica las matemáticas.”.” (MEN, 1998, 18).

2.1. Marco Legal

La asamblea Nacional Constituyente arrojó como resultado la Constitución Política de Colombia de 1991; en ella participaron diferentes sectores del País y entre ellos un sector pedagógico perteneciente a la Federación Colombiana de Educadores.

En el texto de la nueva Carta Política La educación no está contemplada dentro del capítulo que habla de los derechos fundamentales, pero aparece en el capítulo de los derechos sociales, económicos y culturales, donde es considerada un derecho fundamental de los niños y niñas. (Art.44) y los derechos de los niños prevalecen sobre los derechos de los demás. Más adelante en el artículo 67 establece que; “La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, la ciencia, la tecnología, la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura”. Pero resulta que para la Corte Constitucional la educación es un derecho fundamental, por lo que es inherente, inalienable, esencial a la persona humana, que realiza el valor y principio material de la igualdad consagrado en el Preámbulo de la constitución Nacional y en los artículos 5 y 13 de la misma Carta Política.

No obstante, aspectos como la educación privada y pública, los fines y objetivos de la educación, los procesos de evaluación, los recursos financieros, la profesión docente la promoción automática el estatuto docente, la gratuidad de la educación, la ley estatutaria de educación, y otros componentes se han convertido en temas obligados del quehacer educativo del País y en discusiones ineludibles cuando se habla del derecho a la educación.

En lo concerniente a la Ley General de la Educación -Ley 115 del 8 de febrero de 1994- es el resultado de una amplia discusión que busca integrar en ella elementos consecuentes con el desarrollo institucional, relacionados con la participación, la paz, los derechos humanos y la democracia, además sus normas señalan que la educación es un Servicio Público que cumple una función social.

Los temas sobre los cuales trata la ley y que están implícitos en el desarrollo del plan de estudios del área de matemáticas son:

- Fines de la educación.
- Objetivos generales y específicos de la educación.
- Competencias generales de la comunidad educativa, la familia y la sociedad.
- La elaboración y la implementación del Proyecto Educativo Institucional, cuya finalidad es armonizar los fines y reglamentos de las Instituciones Educativas con el ordenamiento constitucional y contextualizar la Institución Educativa en la comunidad.

Es conveniente anotar, a manera de crítica, que los desarrollos planteados por esta ley han sido implementados de manera parcial en algunos casos y en otros quedaron desvirtuados por las dinámicas sociales, es el caso por ejemplo de los foros educativos, cuya finalidad es la de ser un espacio para reflexionar, proponer y recomendar sobre el mejoramiento y cobertura de la educación; y se han convertido en un espacio para tratar cualquier tipo de temas menos aquellos para los cuales fueron creados, situación que no ha logrado incidir en la formulación de políticas educativas que conlleven al mejoramiento de la educación.

Pero también, los Planes Nacionales de Desarrollo Educativo ha unido voluntades y esfuerzos de toda la nación para sacar adelante el proyecto educativo más ambicioso de nuestra historia: la formación de seres humanos integrales, comprometidos socialmente en la construcción de un País en el que primen la convivencia y la tolerancia, seres humanos con capacidad de discrepar y argüir sin emplear la fuerza, seres humanos preparados para incorporar el saber científico y tecnológico de la humanidad a favor de su propio desarrollo.

La Corte Constitucional también ha aportado su granito de arena al desarrollo de la Educación en Colombia al asumir la defensa de la educación como un derecho fundamental. Con ayuda de algunos Instrumentos internacionales ha establecido un “Núcleo esencial” del derecho a la educación.

“Se denomina contenido o núcleo esenciales al ámbito necesario e irreductible de conducta que el derecho protege, con independencia de las modalidades que asuma el derecho o las formas en que se manifieste. El núcleo esencial de un derecho fundamental. Entonces, no está sometido a la dinámica de coyunturas políticas. Es el caso del derecho a la educación, no es posible negar injustificadamente el acceso y la permanencia en el sistema educativo a una persona” (Sentencia T-944 de 2000.).

En los últimos años los Planes Nacionales de Desarrollo han contribuido a la Educación, han centrado su política pública en tres indicadores, la cobertura, la calidad, la eficiencia y la inclusión, pero se ha evidenciado que estas preocupaciones se derivan de la política de condicionalidad de los organismos financieros internacionales en los cuales predomina una concepción de la

educación como capital humano al servicio del crecimiento económico, alejada de la visión de la educación como derecho humano.

Los documentos rectores provenientes del Ministerio de Educación Nacional, tales como: los Lineamientos Curriculares de Matemáticas, los Estándares Básicos de Matemáticas, los derechos básicos de aprendizaje, las matrices de referencia, los análisis sobre evaluación de pruebas Saber, ICFES, Pisa y los planes de mejoramiento institucional, entre otros documentos significativos, han contribuido de alguna manera y no muy notoria, al mejoramiento de la calidad educativa incitando a las Instituciones y Docentes a la construcción de nuevos planes de trabajo, nuevas metodologías, y nuevas didácticas, con la finalidad de que los alumnos y alumnas aprendan la matemática de una manera más lúdica y comprensiva y que logren desempeños exitosos en las pruebas institucionales externas de evaluación.

En el decreto 1290 del 16 de Abril de 2009 (por el cual se reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media), se hacen explícitos los resultados de investigación en educación, las teorías y postulados pedagógicos que desde hace varias décadas han abogado por el respeto y valoración del ritmo y estilo de pensamiento y aprendizaje de los estudiantes. Con el presente decreto se respetan y valoran no solo los ritmos, sino, además los saberes previos o competencias que posee cada estudiante, aquí el docente, es un profesional de la educación que investiga, diseña, prepara y aplica estrategias pedagógicas para los diferentes casos de estudiantes que existen en cada una de las aulas para que todos puedan acceder al aprendizaje significativo al ritmo y según competencia de cada uno.

El decreto 1290 de 2009, ofrece libertad a las instituciones educativas para que determinen su propia escala de valoración, siempre y cuando se establezca el proceso de equivalencia con la escala nacional, anteriormente descrita. El código, el signo, el número, la letra u otro sistema de escala de valoración que determine la institución educativa, no puede convertirse en la única evidencia que da cuenta de las aprendizajes y avances de un ser humano. Es sólo la representación con la que se explicita un acercamiento normativo e indicativo de los avances del aprendiz.

Finalmente, nuestros estudiantes necesitan mostrar ante la sociedad sus avances, mediante un estándar o certificación (que no siempre da cuenta de las competencias de un ser humano) pero son, el mecanismo que, hasta la actualidad, hemos convencionalizado. La otra evidencia (es la más importante, pero no aceptada por todos los espacios académicos y laborales) son las evidencias de desempeño, competencias y dominios de un saber y de una interacción social pacífica, respetuosa, prudente y progresiva.

Recuérdese que, en una sociedad del conocimiento, lo más importante no son las certificaciones, sino el dominio de saberes, emociones, pasiones e interacciones sociales; la capacidad de innovación y constante transformación y producción de un ser humano dentro de una determinada unidad de trabajo y de interacción. De ahí la importancia que nuestros estudiantes aprendan a ser competentes en lo social, lo comunicativo, lo cognitivo, lo tecnológico, lo técnico y en la capacidad de transformación o cambio.

En este orden de ideas en el Instituto técnico Industrial Pascual Bravo, la enseñanza de la Matemática como área obligatoria y fundamental se apoya en las normas y planes antes mencionadas, tomando como referentes los numerales 2º, 4º, 10º y 12º, de los fines de la educación los cuales en su redacción vinculan nuestro Horizonte Institucional. De igual manera apunta a los objetivos generales y específicos consignados en la ley 115 de 1994 que tienen que ver con el desarrollo de las competencias básicas y de los pensamientos matemáticos apoyados en las normas técnicas curriculares establecidas en la Ley 715 de 2001, y la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes consignados en el decreto 1290 de 2009.

3. Objetivos del área

3.1. Objetivo general del área

Desarrollar competencias matemáticas con el fin de que el estudiante resuelva problemas cotidianos de las mismas matemáticas y otras ciencias, permitiéndole construir aprendizajes significativos a través del análisis de situaciones problemáticas reales que lo lleven a formular nuevos conocimientos científicos, tecnológicos, artísticos y humanísticos y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, con la visión de mejorar su proyecto de vida y ser útiles en su desarrollo personal, laboral, económico, multicultural, político y social.

3.2. Objetivos por grados

3.2.1. Grado Sexto

Desarrollar habilidades matemáticas, a través de la conceptualización de elementos básicos de los números naturales, representando objetos y describiendo sus características, utilizando técnicas y herramientas en la construcción de figuras planas y cuerpos, comparando y representando sistema de datos, que les permitan desenvolverse en el medio que los rodea.

3.2.2. Grado séptimo

Utilizar los saberes previos y otras fuentes matemáticas en la construcción del conjunto de los números enteros y racionales para desarrollar habilidades en el pensamiento matemático a partir del cálculo y el análisis de situaciones aditivas, multiplicativas, proporcionales y estadísticas en la resolución de problemas reales.

3.2.3. Grado octavo

Potenciar el pensamiento matemático a través de la aplicación de las propiedades de los números reales, el lenguaje algebraico y las operaciones con polinomios en la solución de situaciones problemáticas reales.

3.2.4. Grado noveno

Desarrollar las competencias matemáticas a través de actividades donde se involucren el análisis entre lo real y lo abstracto, el planteamiento y solución de ecuaciones lineales, cuadráticas, exponenciales y logarítmicas, con el fin de fortalecer las operaciones algebraicas y dar solución a problemas de la cotidianidad.

3.2.5. Grado decimo

Desarrollar el pensamiento matemático a través de la trigonometría, la geometría analítica y la estadística, que le permitan al estudiante adquirir aprendizajes significativos, formular y aplicar nuevos conocimientos en la solución de situaciones problemáticas reales.

3.2.6. Grado undécimo

Desarrollar las competencias matemáticas a través de actividades donde se involucre la teoría de los números reales, los conocimientos básicos del cálculo y la teoría de probabilidades, para medir, clasificar, interpretar y hacer estimaciones de resultados que permitan comunicarse y relacionarse con la realidad.

3.3. Estrategias Metodológicas

“La matemática, es una disciplina que tiene aplicaciones en muchos campos del conocimiento y en casi todos los referidos al proceso técnico: como la Informática, la Cibernética, teorías de juegos entre otros.”

González (citado por Molina, 1999) indica que:

Es prioritario el interés hacia la búsqueda de alternativas las cuales deben fundamentarse en nuevas concepciones de las actividades a desarrollar en

el aula, a él le corresponde mejorar su propia actuación en el campo de la enseñanza de la Matemática en beneficio propio del alumno y del país. Pero es importante aclarar que en lo referente a las actividades de mejoramiento y perfeccionamiento profesional del docente no se aplican políticas efectivas que le permitan su actualización es importante que el docente venza las concepciones tradicionales de enseñanza y derribe las barreras que le impiden la introducción de innovaciones, para ello debe encaminar la enseñanza de la Matemática de modo que el alumno tenga la posibilidad de vivenciarla reproduciendo en el aula el ambiente que tiene el matemático, fomentando el gusto por la asignatura demostrando sus aplicaciones en la ciencia y tecnología, modelizar su enseñanza para que la utilice en circunstancias de la vida real. (p. 30).

Las matemáticas, lo mismo que otras áreas del conocimiento, están presentes en el proceso educativo, para contribuir al desarrollo integral de los estudiantes con la perspectiva de que puedan asumir los retos del siglo XXI. Se propone pues una educación matemática que propicie aprendizajes de mayor alcance y más duraderos que los tradicionales, que no sólo haga énfasis en el aprendizaje de conceptos y procedimientos sino en procesos de pensamiento ampliamente aplicable y útil para aprender cómo aprender.

Mediante el aprendizaje de las matemáticas los estudiantes no sólo desarrollan su capacidad de pensamiento y reflexión lógica, sino que, al mismo tiempo, adquieran un conjunto de instrumentos poderosísimos para explorar la realidad, representarla, explicarla y predecirla; en suma, para actuar en ella y para ella.

El aprendizaje de las matemáticas debe posibilitar al estudiante la aplicación de sus conocimientos fuera del ámbito escolar, donde debe tomar decisiones, enfrentarse y adaptarse a situaciones nuevas y exponer sus opiniones.

Es necesario relacionar los contenidos de aprendizaje con la experiencia cotidiana de los alumnos, así como presentarlos y enseñarlos en un contexto de situaciones problemáticas y de intercambio de puntos de vista.

Para el desarrollo de las matemáticas se proponen métodos que:

- Aproximen al conocimiento a través de situaciones y problemas que propician la reflexión, exploración y apropiación de los conceptos matemáticos.
- Desarrollan el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de situaciones.
- Estimulan la aptitud matemática con actividades lúdicas que ponen a prueba la creatividad y el ingenio de los estudiantes.

Las metodologías para utilizar son:

La problemática:

Se parte de situaciones problemáticas procedentes de la vida diaria; donde se puedan explorar problemas, plantear preguntas y reflexionar sobre modelos, desarrollar la capacidad de analizar y organizar la información, transmitir en lo posible de una manera sistemática los procesos de pensamiento utilizados en la solución de dichos problemas y hacer énfasis en estos procesos de pensamiento y además en los procesos de aprendizaje, tomar los contenidos matemáticos como campo de operaciones privilegiado para la tarea que ha de hacerse, utilizando formas de pensamiento eficaces.

Lo más importante a realizar:

- Que el alumno manipule los objetos matemáticos.
- Que active su propia capacidad mental.
- Que ejercite su creatividad.
- Que reflexione sobre su propio proceso de pensamiento a fin de mejorarlo conscientemente.
- Que, a ser posible, haga transferencias de estas actividades a otros aspectos de su trabajo mental.
- 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 cotidiana.
- Que se prepare para los nuevos retos de la tecnología y de la ciencia.

Algunas ventajas de asumir este tipo de enseñanza:

Es lo mejor que podemos proporcionar a nuestros jóvenes: capacidad autónoma para resolver sus propios problemas. El mundo evoluciona muy rápidamente: los procesos efectivos de adaptación a los cambios de nuestra ciencia y de nuestra cultura no se hacen obsoletos.

- El trabajo se puede hacer atrayente, divertido, satisfactorio, autor realizador y creativo.
- Muchos de los hábitos que así se consolidan tienen un valor universal, no limitado al mundo de las matemáticas.
- Es aplicable a todas las edades.

Podemos decir que un problema se considera como tal para un sujeto cualquiera, cuando este sujeto es consciente de lo que hay que hacer, sin saber, en principio, cómo hacerlo. En este sentido, el sujeto reconoce un desafío novedoso al que hay que dar respuesta. La posibilidad o imposibilidad de solución y su expresión, tanto cualitativa como cuantitativa, se buscará con la elaboración razonada de estrategias personales apoyadas en métodos, técnicas y modelos, convencionales, o no, que respalden la precisión del vocabulario, la exactitud de los resultados y la contrastación de la respuesta obtenida.

Pasos propuestos para resolver un problema matemático:

- Propuesta de la situación problema de la que surge el tema (basada en la historia, aplicaciones, modelos, juegos...).
- Manipulación autónoma por los estudiantes.
- Familiarización con la situación y sus dificultades.
- Elaboración de estrategias posibles.
- Ensayos diversos por los estudiantes.
- Herramientas elaboradas a lo largo de la historia (contenidos motivados)
- Elección de estrategias.
- Ataque y resolución de los problemas.
- Recorrido crítico (reflexión sobre el proceso)
- Afianzamiento formalizado (si conviene).
- Generalización.
- Nuevos problemas.
- Posibles transferencias de resultados, de métodos, de ideas...

Algunas técnicas que ayudan a comprender mejor un problema matemático:

- Expresar el problema con otras palabras.
- Explicar a los compañeros en que consiste el problema.
- Representar el problema en otro formato (gráficas, diagramas, dibujos, con objetos, etc.)
- Indicar cuál es la meta del problema.
- Señalar dónde reside la dificultad de la tarea.
- Separar los datos relevantes de los no relevantes.
- Indicar los datos con los que se cuenta para resolver la tarea.
- Señalar qué datos no presentes necesitaríamos para resolver el problema.
- Buscar un problema semejante que hayamos resuelto.
- Analizar primero algunos ejemplos concretos cuando el problema es muy general.
- Buscar diferentes situaciones (escenarios, contextos, tareas, etc.) en las que se pueda presentar ese problema.

A medida que se van resolviendo problemas van ganando confianza en el uso de las matemáticas, van desarrollando una mente inquisitiva y perseverante.

Aprendizaje significativo:

El que permite nuevos significados logrando alcanzar metas significativas en el proceso de construcción del conocimiento matemático. Se mueve sobre tres tipos de actividades:

Exploración de significados: Esto implica que los educadores escuchen con atención a los estudiantes, orienten el desarrollo de sus ideas y hagan uso extensivo y reflexivo de sus conocimientos previos.

Profundización o transformación de resultados significativos: Ejercitar el maravilloso poder lógico del cerebro del estudiante para lanzar hipótesis, formular conjeturas, confirmarlas o refutarlas; a favor o en contra de una tesis; realizar inferencias; detectar supuestos ocultos; dar contra ejemplo; analizar afirmaciones de la vida cotidiana a partir de principios lógicos.

Verificación, evaluación o culminación de nuevos significados: Valorar los aprendizajes significativos para la toma de decisiones y los ajustes que sean necesarios en el proceso aprendizaje del pensamiento matemático.

Aprendizaje en equipos:

Cada vez tiene más fuerza la convicción de que la orientación de la educación matemática se logra más efectivamente cuando se asume en forma compartida; inclusive, el documento sobre los nuevos lineamientos curriculares nos habla sobre el aprendizaje a través de la interacción social y la cooperación y sugiere la conformación de micro sociedades científicas en las aulas de clase. En el equipo hay roles, responsabilidades y metas. Así:

- Coordinador.
- Productor: produce los textos de trabajo.
- Comunicador: Lleva a la memoria y hace las relaciones públicas
- Utilero: administra recursos
- Tiempo: controla el tiempo
- Expositor: Lleva la voz

Estos roles se deben rotan para evitar la patología equipara.

Cuando se habla de equipo pedagógico: es aquel que combina y utiliza los talentos de los estudiantes para alcanzar metas comunes y tener un alto desempeño.

Ventajas de los equipos de trabajo:

- Proporciona la posibilidad de un gran enriquecimiento, al permitirnos percibir las distintas formas de afrontar una misma situación – problema.
- Se puede aplicar el método desde diferentes perspectivas, unas veces en el papel de moderador de grupo, otras en el de observador de su dinámica.
- El grupo proporciona apoyo y estímulo en una labor que de otra manera puede resultar dura, por su complejidad y por la constancia que requiere.
- El trabajo con otros nos da la posibilidad de contrastar los progresos que el método es capaz de producir en uno y en otros.
- El trabajo en grupo proporciona la posibilidad de prepararse mejor para ayudar a nuestros estudiantes en una labor semejante con mayor conocimiento de los resortes que funcionan en diferentes circunstancias y personas.

Experimental

El desempeño mide la calidad de la evaluación.

El desempeño me dice lo que sabe hacer el estudiante. No todos pueden decir que alcanzaron el logro hasta que no lo demuestren en el desempeño. El desempeño es la clave. Todas las metodologías apuntan a las competencias. El desempeño se mide por el hacer.

Comprensiva

Plantea que el aprendizaje del estudiante se basa en la comprensión y parte de los problemas; debe hacer metas de desempeño y se deben desarrollar a través del proyecto de investigación y debe hacer una evaluación de desempeño.

El enfoque de este método está orientado a la comprensión de sus posibilidades y al desarrollo de competencias que les permitan afrontar los retos actuales como son la complejidad de la vida y del trabajo, el tratamiento de conflictos, el manejo de la incertidumbre y el tratamiento de la cultura para conseguir una vida sana.

3.4. Recursos

“La decisión didáctica sobre los medios a utilizar no se ha de hacer tanto en función de su modernidad o presumible eficacia, como de la adecuación a las metas educativas previstas. El valor instrumental no está en los propios medios, sino en cómo se integran en la actividad didáctica, en cómo se insertan en el método porque

es éste el que los articula y da un sentido en el desarrollo de la acción.” (San Martín Alonso 1994).

A la hora de enfrentarse al desarrollo de una clase, todo docente debe seleccionar los recursos didácticos necesarios para ello. En ocasiones se piensa que no tiene importancia el material o recurso que escojamos, pues lo importante es dar la clase, pero esto es una equivocación; es fundamental elegirlos adecuadamente, porque constituyen herramientas fundamentales para el desarrollo y enriquecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje en los alumnos.

Hoy en día existen materiales didácticos excelentes que pueden ayudar a un docente a impartir su clase, mejorarla o que les pueden servir de apoyo en su labor. Estos materiales didácticos pueden ser seleccionados de una gran cantidad desde los realizados por editoriales hasta aquellos que uno mismo con la experiencia llega a construir y elaborar.

Los recursos didácticos, en cuanto su concepto y uso han evolucionado a lo largo de la historia, como consecuencia de la aparición de nuevas tecnologías. Desde hace muchos años, el tablero ha sido uno de los recursos didácticos más utilizados por los docentes y lo seguirá siendo, ya que constituye un excelente medio didáctico, aunque ha evolucionado, ya existen tableros en los que se utilizan marcadores y en otros casos lápices ópticos. De la misma forma han, aparecido multitud de recursos didácticos, que van desde las nuevas tecnologías, hasta los recursos audiovisuales.

En nuestra Institución el docente tiene a su alcance algunos recursos para lograr una formación matemática de calidad en sus alumnos. Ellos son:

- **Recurso profesional:** formado por todos aquellos profesionales, del área de matemáticas que laboran en la Institución y que como agentes sociales pueden ayudarnos en muchos aspectos a que los alumnos y alumnas aprendan los conocimientos básicos.
- **Los recursos de contenidos:** son los impresos, de los cuales se destacan los textos que los alumnos y alumnas pueden utilizar si el profesor lo considera conveniente.
- Merecen un lugar destacado los recursos informáticos y los medios audiovisuales como recursos didácticos. Nuestras aulas ahora están enmarcadas en un ambiente virtual, pues la mayoría de ellas tiene instalado un televisor, hay computadores disponibles y la institución cuenta con video-beam para mejorar los ambientes de aprendizaje. Además, contamos con salas de informática que, aunque su uso es muy restringido por el número de estudiantes se pueden utilizar para la exploración de nuevos conocimientos matemáticos.

- La biblioteca escolar, aunque no está muy actualizada, es un lugar en proyecto de recuperación para que se convierta en un ambiente de aprendizaje más visitado por los estudiantes ya que constituye un lugar fantástico para la consulta y la investigación.
- Además, contamos con los periódicos, estos también constituyen un recurso didáctico importante para todos, ya que a través de ellos es muy fácil mostrar la realidad del mundo, los problemas que cada día tenemos y a los que nos enfrentamos además se han convertido en un medio que proporciona una buena cantidad de material dedicado a la matemática.
- También es preciso una mención especial para el cine foro, películas como: **La máquina del tiempo, Una mente brillante, El ilusionista, Ágora, Blackjac, La teoría del todo**, entre otras, las cuales aportan y enriquecen el proceso de enseñanza y aprendizaje de nuestros estudiantes. No olvidemos que muchos de nuestros alumnos aprenden multitud de cosas a través de los medios audiovisuales.
- Y no podemos olvidar el material didáctico como el ábaco, regletas, tangram, bloques lógicos, entre otros, dado que estos recursos permiten construir el conocimiento matemático, mediante avances y retrocesos a través su observación y manipulación.

Los recursos y medios utilizados en el área reflejan su finalidad en la interacción de la didáctica y la metodología, además, auxilian la labor docente, facilitan la comprensión de conceptos durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, fortalecen la interactividad e interrelación alumno-maestro-recursos y hacen más agradables y significativos los ambientes de aprendizaje.

Según ORTIZ, 1995 y MORENO y TORRES 1995, los recursos posibilitan el desarrollo de procesos de construcción de conocimientos matemáticos, a partir de la actividad y reflexión tanto grupal como individual, verificando y evaluando los aprendizajes a través de la identificación y la argumentación de soluciones eficaces a las situaciones problemas. Ellos permiten:

- La manipulación de materiales de fácil uso que van desde objetos concretos y convencionales a otros más sofisticados pero útiles para el área, con los cuales se pueden apropiar de ciertos conocimientos matemáticos.
- La interacción entre concepto y objeto.
- Activan la capacidad de abstracción.
- Preparan para los nuevos retos de la tecnología y la ciencia.
- Visualización y relación de estructuras conceptuales.
- La integración del conocimiento de las diferentes áreas.

- Movilización del pensamiento despertando el interés y la motivación por enriquecer experiencias que posibiliten nuevos conocimientos.
- Fortalecimiento de niveles de razonamiento lógico y de abstracción significativos que contribuyan a analizar, explicar e interpretar los conceptos matemáticos.
- Presentación los temas o conceptos de una manera objetiva, clara y asequible.
- Acercan a los estudiantes a la realidad y a darle significado a lo aprendido.
- Facilitan la comunicación.
- Complementan las técnicas didácticas y economizan tiempo.
- Fortalecen el trabajo autónomo de los alumnos y el control por sí mismo de las acciones.
- Permiten el uso de procesos inductivos, propios del espacio de descubrimiento en la matemática.
- Amplían los marcos de resolución de problemas, contribuyendo al sentido de ciertos saberes matemáticos.

Si los recursos hacen parte de las nuevas tecnologías:

- Contribuyen a que el alumno haga suyo el estudio de ciertas situaciones, que de otra manera se ven dificultosas.
- Permiten describir matemáticamente transformaciones y al mismo tiempo mostrarlas efectivamente.
- Significan una nueva forma de organizar, presentar y codificar saberes tanto para el docente como para el alumno.
- Permiten al alumno incorporar nuevos saberes.
- Contribuyen a la construcción o resignificación del conocimiento matemático.
- Hacen visibles ciertos objetos que serían muy complejos en el entorno lápiz y papel.

Por último, no podemos dejar de mencionar los recursos que nos brinda el Ministerio de Educación Nacional llamados Referentes Curriculares, estos son todos aquellos documentos que hacen posible la estructuración y desarrollo del Plan de Matemáticas. Ellos son:

- La Constitución Política Colombiana.
- Ley 115 de 1994
- Ley 715 de 2001
- Lineamientos curriculares
- Estándares básicos de Competencia y sus pensamientos
- Matrices de referencia.
- Los derechos básicos de aprendizaje.
- Los componentes matemáticos.

3.5. Estándares básicos de competencias

Los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas seleccionan algunos de los niveles de avance en el desarrollo de las competencias asociadas con los cinco tipos de pensamiento matemático: numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional. Por ello aparecen en cinco columnas que corresponden a cada uno de dichos tipos de pensamiento y a los sistemas conceptuales y simbólicos asociados a él, aunque muchos de esos estándares se refieran también a otros tipos de pensamiento y a otros sistemas.

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

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

El conjunto de estándares debe entenderse en términos de procesos de desarrollo de competencias que se desarrollan gradual e integradamente, con el fin de ir superando niveles de complejidad creciente en el desarrollo de las competencias matemáticas a lo largo del proceso educativo. Los estándares presentados a continuación no deben pues entenderse como metas que se puedan delimitar en un tiempo fijo determinado, sino que éstos identifican niveles de avance en procesos graduales que, incluso, no son terminales en el conjunto de grados para el que se proponen. Dicho de otra manera, si en un conjunto de dos grados se proponen 12 estándares para un determinado pensamiento, ello no significa que éstos pueden dividirse por partes iguales entre los grados de dicho conjunto (por ejemplo, seis para un grado y seis para el otro), ni menos todavía puede pensarse en una separación por periodos del año escolar claramente delimitados para cada uno de esos estándares. Por el contrario, se debe procurar una organización del trabajo escolar que garantice un trabajo integrado de todos los estándares correspondientes a mismo grupo de grados y que atienda a su conexión con los estándares de los grados anteriores y de los siguientes (ver más abajo la sección sobre coherencia vertical y horizontal de los estándares).

Si bien en este libro el capítulo de los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas se encuentra separado de los de otras áreas y del de las competencias ciudadanas y, además, los estándares están distribuidos por columnas correspondientes a cada tipo de pensamiento y a sus sistemas asociados, esta organización responde exclusivamente a una necesidad analítica, pues en la práctica del diseño de situaciones de aprendizaje es conveniente que se integren estándares de varios tipos de pensamiento matemático y de una o más áreas diferentes. En una misma situación problema del área de matemáticas –y más todavía en proyectos integrados de dos o más de ellas– usualmente se involucran conceptos, proposiciones, teorías y procedimientos de diferentes áreas, distintos tipos de pensamiento matemático y todos los procesos generales, y en el aprendizaje de un determinado concepto es necesario ubicarlo y utilizarlo en los distintos contextos.

Se trata, entonces, de comprender que la organización curricular de cada institución, en coherencia con su PEI, debe buscar el desarrollo de un trabajo integrado en los distintos pensamientos, más que el progreso en cada uno de ellos independientemente de los demás. Esto se logra si el desarrollo del trabajo en el aula se piensa desde las situaciones de aprendizaje –y en particular desde las situaciones problema– más que desde los contenidos, para aprovechar de esta forma en cada situación las posibilidades de relacionar los distintos estándares y los diferentes tipos de pensamiento matemático.

Así mismo, en cada institución se pueden coordinar docentes de distintas áreas para proponer proyectos integrados que integren dos o más de ellas a lo largo de actividades programadas para resolver problemas de la institución o del entorno, o articuladas alrededor de tópicos generadores, narraciones o proyectos productivos.

A través de uno solo de estos proyectos integrados debidamente diseñado y gestionado, los estudiantes pueden avanzar con mucha motivación y satisfacción en distintas competencias relacionadas con varias áreas y llegar a superar varios de los estándares de esas áreas para un conjunto de grados y aun para otros conjuntos de grados más avanzados.

3.5.1. Grados sexto a séptimo

Al terminar el grado séptimo ...

PENSAMIENTO Y SISTEMAS NUMÉRICOS

- Resuelvo y formulo problemas en contextos de medidas relativas y de variaciones en las medidas.
- Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida.
- Justifico la extensión de la representación polinomial decimal usual de los números naturales a la representación decimal usual de los números racionales, utilizando las propiedades del sistema de numeración decimal.
- Reconozco y generalizo propiedades de las relaciones entre números racionales (simétrica, transitiva, etc.) y de las operaciones entre ellos (conmutativa, asociativa, etc.) en diferentes contextos.
- Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación.
- Justifico procedimientos aritméticos utilizando las relaciones y propiedades de las operaciones.
- Formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, en diferentes contextos y dominios numéricos.
- Resuelvo y formulo problemas cuya solución requiere de la potenciación o radicación.
- Justifico el uso de representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa.
- Justifico la pertinencia de un cálculo exacto o aproximado en la solución de un problema y lo razonable o no de las respuestas obtenidas.
- Establezco conjeturas sobre propiedades y relaciones de los números, utilizando calculadoras o computadores.
- Justifico la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.
- Reconozco argumentos combinatorios como herramienta para interpretación de situaciones diversas de conteo.

PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS

- Represento objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas.
- Identifico y describo figuras y cuerpos generados por cortes rectos y transversales de objetos tridimensionales.
- Clasifico polígonos en relación con sus propiedades.
- Predigo y comparo los resultados de aplicar transformaciones rígidas (traslaciones, rotaciones, reflexiones) y homotecias (ampliaciones y reducciones) sobre figuras bidimensionales en situaciones matemáticas y en el arte.
- Resuelvo y formulo problemas que involucren relaciones y propiedades de semejanza y congruencia usando representaciones visuales.
- Resuelvo y formulo problemas usando modelos geométricos.
- Identifico características de localización de objetos en sistemas de representación cartesiana y geográfica.

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMAS DE MEDIDAS

- Utilizo técnicas y herramientas para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas.
- Resuelvo y formulo problemas que involucren factores escalares (diseño de maquetas, mapas).
- Calculo áreas y volúmenes a través de composición y descomposición de figuras y cuerpos.
- Identifico relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud.
- Resuelvo y formulo problemas que requieren técnicas de estimación.

PENSAMIENTO ALEATORIO Y SISTEMAS DE DATOS

- Comparo e interpreto datos provenientes de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas).
- Reconozco la relación entre un conjunto de datos y su representación.
- Interpreto, produzco y comparo representaciones gráficas adecuadas para presentar diversos tipos de datos. (diagramas de barras, diagramas circulares.)
- Uso medidas de tendencia central (media, mediana, moda) para interpretar comportamiento de un conjunto de datos.
- Uso modelos (diagramas de árbol, por ejemplo) para discutir y predecir posibilidad de ocurrencia de un evento.
- Conjeturo acerca del resultado de un experimento aleatorio usando proporcionalidad y nociones básicas de probabilidad.
- Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos presentados en tablas, diagramas de barras, diagramas circulares.
- Predigo y justifico razonamientos y conclusiones usando información estadística.

PENSAMIENTO VARIACIONAL Y SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS

- Describo y represento situaciones de variación relacionando diferentes representaciones (diagramas, expresiones verbales generalizadas y tablas).
- Reconozco el conjunto de valores de cada una de las cantidades variables ligadas entre sí en situaciones concretas de cambio (variación).
- Analizo las propiedades de correlación positiva y negativa entre variables, de variación lineal o de proporcionalidad directa y de proporcionalidad inversa en contextos aritméticos y geométricos.
- Utilizo métodos informales (ensayo y error, complementación) en la solución de ecuaciones.
- Identifico las características de las diversas gráficas cartesianas (de puntos, continuas, formadas por segmentos, etc.) en relación con la situación que representan.

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

3.5.2. Grados octavo a noveno

Al terminar el grado noveno ...

PENSAMIENTO Y SISTEMAS NUMÉRICOS
• Utilizo números reales en sus diferentes representaciones y en diversos contextos. • Resuelvo problemas y simplifico cálculos usando propiedades y relaciones de los números reales y de las relaciones y operaciones entre ellos. • Utilizo la notación científica para representar medidas de cantidades de diferentes magnitudes. • Identifico y utilizo la potenciación, la radicación y la logaritmación para representar situaciones matemáticas y no matemáticas y para resolver problemas.
PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS
• Conjeturo y verifico propiedades de congruencias y semejanzas entre figuras bidimensionales y entre objetos tridimensionales en la solución de problemas. • Reconozco y contrasto propiedades y relaciones geométricas utilizadas en demostración de teoremas básicos, Pitágoras y Tales). • Aplico y justifico criterios de congruencias y semejanza entre triángulos en la resolución y formulación de problemas. • Uso representaciones geométricas para resolver y formular problemas en las matemáticas y en otras disciplinas.
PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMAS DE MEDIDAS
• Generalizo procedimientos de cálculo válidos para encontrar el área de regiones planas y el volumen de sólidos. • Selecciono y uso técnicas e instrumentos para medir longitudes, áreas de superficies, volúmenes y ángulos con niveles de precisión apropiados. • Justifico la pertinencia de utilizar unidades de medida estandarizadas en situaciones tomadas de distintas ciencias.
PENSAMIENTO ALEATORIO Y SISTEMAS DE DATOS
• Reconozco cómo diferentes maneras de presentación de información pueden originar distintas interpretaciones. • Interpreto analítica y críticamente información estadística proveniente de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas). • Interpreto y utilizo conceptos de media, mediana y moda y explico sus diferencias en distribuciones de distinta dispersión y asimetría. • Selecciono y uso algunos métodos estadísticos adecuados al tipo de problema, de información y al nivel de la escala en la que esta se representa (nominal, ordinal, de intervalo o de razón). • Comparo resultados de experimentos aleatorios con los resultados previstos por un modelo matemático probabilístico. • Resuelvo y formulo problemas seleccionando información relevante en conjuntos de datos provenientes de fuentes diversas. (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas). • Reconozco tendencias que se presentan en conjuntos de variables relacionadas. • Calculo probabilidad de eventos simples usando métodos diversos (listados, diagramas de árbol, técnicas de conteo).

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

- Uso conceptos básicos de probabilidad (espacio muestral, evento, independencia, etc.).

PENSAMIENTO VARIACIONAL Y SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS

- Identifico relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas.
- Construyo expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada.
- Uso procesos inductivos y lenguaje algebraico para formular y poner a prueba conjeturas.
- Modelo situaciones de variación con funciones polinómicas.
- Identifico diferentes métodos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales.
- Analizo los procesos infinitos que subyacen en las notaciones decimales.
- Identifico y utilizo diferentes maneras de definir y medir la pendiente de una curva que representa en el plano cartesiano situaciones de variación.
- Identifico la relación entre los cambios en los parámetros de la representación algebraica de una familia de funciones y los cambios en las gráficas que las representan.
- Analizo en representaciones gráficas cartesianas los comportamientos de cambio de funciones específicas pertenecientes a familias de funciones polinómicas, racionales, exponenciales y logarítmicas.

3.5.3. Grados decimo a undécimo

Al terminar el grado undécimo ...

PENSAMIENTO Y SISTEMAS NUMÉRICOS

- Analizo representaciones decimales de los números reales para diferenciar entre racionales e irracionales.
- Reconozco la densidad e incompletitud de los números racionales a través de métodos numéricos, geométricos y algebraicos.
- Comparo y contrasto las propiedades de los números (naturales, enteros, racionales y reales) y las de sus relaciones y operaciones para construir, manejar y utilizar apropiadamente los distintos sistemas numéricos.
- Utilizo argumentos de la teoría de números para justificar relaciones que involucran números naturales.
- Establezco relaciones y diferencias entre diferentes notaciones de números reales para decidir sobre su uso en una situación dada.

PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS

- Identifico en forma visual, gráfica y algebraica algunas propiedades de las curvas que se observan en los bordes obtenidos por cortes longitudinales, diagonales y transversales en un cilindro y en un cono.
- Identifico características de localización de objetos geométricos en sistemas de representación cartesiana y otros (polares, cilíndricos y esféricos) y en particular de las curvas y figuras cónicas.
- Resuelvo problemas en los que se usen las propiedades geométricas de figuras cónicas por medio de transformaciones de las representaciones algebraicas de esas figuras.
- Uso argumentos geométricos para resolver y formular problemas en contextos matemáticos y en otras ciencias.

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

- Describo y modelo fenómenos periódicos del mundo real usando relaciones y funciones trigonométricas.
- Reconozco y describo curvas y o lugares geométricos.

PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMAS DE MEDIDAS

- Diseño estrategias para abordar situaciones de medición que requieran grados de precisión específicos.
- Resuelvo y formulo problemas que involucren magnitudes cuyos valores medios se suelen definir indirectamente como razones entre valores de otras magnitudes, como la velocidad media, la aceleración y la densidad medias.
- Justifico resultados obtenidos mediante procesos de aproximación sucesiva, rangos de variación y límites en situaciones de medición.

PENSAMIENTO ALEATORIO Y SISTEMAS DE DATOS

- Interpreto y comparo resultados de estudios con información estadística provenientes de medios de comunicación.
- Justifico o refuto inferencias basadas en razonamientos estadísticos a partir de resultados de estudios ubicados en los medios o diseñados en el ámbito escolar.
- Diseño experimentos aleatorios (de las ciencias físicas, naturales o sociales) para estudiar un problema o pregunta.
- Describo tendencias que se observan en conjuntos de variables relacionadas.
- Interpreto nociones básicas relacionadas con el manejo de información como población, muestra, variable aleatoria, distribución de frecuencias, parámetros y estadígrafos).
- Uso comprensivamente algunas medidas de centralización, localización, dispersión y correlación (percentiles, cuartiles, centralidad, distancia, rango, varianza, covarianza y normalidad).
- Interpreto conceptos de probabilidad condicional e independencia de eventos.
- Resuelvo y planteo problemas usando conceptos básicos de conteo y probabilidad (combinaciones, permutaciones, espacio muestral, muestreo aleatorio, muestreo con remplazo).
- Propongo inferencias a partir del estudio de muestras probabilísticas.

PENSAMIENTO VARIACIONAL Y SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS

- Utilizo las técnicas de aproximación en procesos infinitos numéricos.
- Interpreto la noción de derivada como razón de cambio y como valor de la pendiente de la tangente a una curva y desarrollo métodos para hallar las derivadas de algunas funciones básicas en contextos matemáticos y no matemáticos.
- Analizo las relaciones y propiedades entre las expresiones algebraicas y las gráficas de funciones polinómicas y racionales y de sus derivadas.
- Modelo situaciones de variación periódica con funciones trigonométricas e interpreto y utilizo sus derivadas.

4. Los derechos básicos de aprendizaje (DBA)

Los DBA, en su conjunto, explicitan los aprendizajes estructurantes para un grado y un área particular. Se entienden los aprendizajes como la conjunción de unos conocimientos, habilidades y actitudes que otorgan un contexto cultural e histórico a quien aprende. Son estructurantes en tanto expresan las unidades básicas y fundamentales sobre las cuales se puede edificar el desarrollo futuro del individuo.

Los DBA se organizan guardando coherencia con los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias (EBC). Su importancia radica en que plantean elementos para construir rutas de enseñanza que promueven la consecución de aprendizajes año a año para que, como resultado de un proceso, los estudiantes alcancen los EBC propuestos por cada grupo de grados.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que los DBA por sí solos no constituyen una propuesta curricular y estos deben ser articulados con los enfoques, metodologías, estrategias y contextos definidos en cada establecimiento educativo, en el marco de los Proyectos Educativos Institucionales (PEI) materializados en los planes de área y de aula. Los DBA también constituyen un conjunto de conocimientos y habilidades que se pueden movilizar de un grado a otro, en función de los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Si bien los DBA se formulan para cada grado, el maestro puede trasladarlos de uno a otro en función de las especificidades de los procesos de aprendizaje de los estudiantes. De esta manera, los DBA son una estrategia para promover la flexibilidad curricular puesto que definen aprendizajes amplios que requieren de procesos a lo largo del año y no son alcanzables con una o unas actividades.

4.1. DBA Grado sexto

1. Interpreta los números enteros y racionales (en sus representaciones de fracción y de decimal) con sus operaciones, en diferentes contextos, al resolver problemas de variación, repartos, particiones, estimaciones, etc. Reconoce y establece diferentes relaciones (de orden y equivalencia y las utiliza para argumentar procedimientos).
2. Utiliza las propiedades de los números enteros y racionales y las propiedades de sus operaciones para proponer estrategias y procedimientos de cálculo en la solución de problemas.
3. Reconoce y establece diferentes relaciones (orden y equivalencia) entre elementos de diversos dominios numéricos y los utiliza para argumentar procedimientos sencillos.

4. Utiliza y explica diferentes estrategias (desarrollo de la forma o plantillas) e instrumentos (regla, compás o software) para la construcción de figuras planas y cuerpos.
5. Propone y desarrolla estrategias de estimación, medición y cálculo de diferentes cantidades (ángulos, longitudes, áreas, volúmenes, etc.) para resolver problemas.
6. Representa y construye formas bidimensionales y tridimensionales con el apoyo en instrumentos de medida apropiados.
7. Reconoce el plano cartesiano como un sistema bidimensional que permite ubicar puntos como sistema de referencia gráfico o geográfico.
8. Identifica y analiza propiedades de variación directa e inversa entre variables, en contextos numéricos, geométricos y cotidianos y las representa mediante gráficas (cartesianas de puntos, continuas, formadas por segmentos, etc.).
9. Opera sobre números desconocidos y encuentra las operaciones apropiadas al contexto para resolver problemas.
10. Interpreta información estadística presentada en diversas fuentes de información, la analiza y la usa para plantear y resolver preguntas que sean de su interés.
11. Compara características compartidas por dos o más poblaciones o características diferentes dentro de una misma población para lo cual seleccionan muestras, utiliza representaciones gráficas adecuadas y analiza los resultados obtenidos usando conjuntamente las medidas de tendencia central y el rango.
12. A partir de la información previamente obtenida en repeticiones de experimentos aleatorios sencillos, compara las frecuencias esperadas con las frecuencias observadas

4.2. DBA Grado séptimo

1. Comprende y resuelve problemas, que involucran los números racionales con las operaciones (suma, resta, multiplicación, división, potenciación, radicación) en contextos escolares y extraescolares.
2. Describe y utiliza diferentes algoritmos, convencionales y no convencionales, al realizar operaciones entre números racionales en sus diferentes representaciones (fracciones y decimales) y los emplea con sentido en la solución de problemas.
3. Utiliza diferentes relaciones, operaciones y representaciones en los números racionales para argumentar y solucionar problemas en los que aparecen cantidades desconocidas.
4. Utiliza escalas apropiadas para representar e interpretar planos, mapas y maquetas con diferentes unidades.

5. Observa objetos tridimensionales desde diferentes puntos de vista, los representa según su ubicación y los reconoce cuando se transforman mediante rotaciones, traslaciones y reflexiones.
6. Representa en el plano cartesiano la variación de magnitudes (áreas y perímetro) y con base en la variación explica el comportamiento de situaciones y fenómenos de la vida diaria.
7. Plantea y resuelve ecuaciones, las describe verbalmente y representa situaciones de variación de manera numérica, simbólica o gráfica.
8. Plantea preguntas para realizar estudios estadísticos en los que representa información mediante histogramas, polígonos de frecuencia, gráficos de línea entre otros; identifica variaciones, relaciones o tendencias para dar respuesta a las preguntas planteadas.
9. Usa el principio multiplicativo en situaciones aleatorias sencillas y lo representa con tablas o diagramas de árbol. Asigna probabilidades a eventos compuestos y los interpreta a partir de propiedades básicas de la probabilidad.

4.3. DBA grado octavo

1. Reconoce la existencia de los números irracionales como números no racionales y los describe de acuerdo con sus características y propiedades.
2. Construye representaciones, argumentos y ejemplos de propiedades de los números racionales y no racionales.
3. Reconoce los diferentes usos y significados de las operaciones (convencionales y no convencionales) y del signo igual (relación de equivalencia e igualdad condicionada) y los utiliza para argumentar equivalencias entre expresiones algebraicas y resolver sistemas de ecuaciones.
4. Describe atributos medibles de diferentes sólidos y explica relaciones entre ellos por medio del lenguaje algebraico.
5. Utiliza y explica diferentes estrategias para encontrar el volumen de objetos regulares e irregulares en la solución de problemas en las matemáticas y en otras ciencias.
6. Identifica relaciones de congruencia y semejanza entre las formas geométricas que configuran el diseño de un objeto.
7. Identifica regularidades y argumenta propiedades de figuras geométricas a partir de teoremas y las aplica en situaciones reales.
8. Identifica y analiza relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de expresiones algebraicas y relaciona la variación y covariación con los comportamientos gráficos, numéricos y características de las expresiones algebraicas en situaciones de modelación.
9. Propone, compara y usa procedimientos inductivos y lenguaje algebraico para formular y poner a prueba conjeturas en diversas situaciones o contextos.

10. Propone relaciones o modelos funcionales entre variables e identifica y analiza propiedades de covariación entre variables, en contextos numéricos, geométricos y cotidianos y las representa mediante gráficas (cartesianas de puntos, continuas, formadas por segmentos, etc.).
11. Interpreta información presentada en tablas de frecuencia y gráficos cuyos datos están agrupados en intervalos y decide cuál es la medida de tendencia central que mejor representa el comportamiento de dicho conjunto.
12. Hace predicciones sobre la posibilidad de ocurrencia de un evento compuesto e interpreta la predicción a partir del uso de propiedades básicas de la probabilidad.

4.4. DBA grado noveno

1. Utiliza los números reales (sus operaciones, relaciones y propiedades) para resolver problemas con expresiones polinómicas.
2. Propone y desarrolla expresiones algebraicas en el conjunto de los números reales y utiliza las propiedades de la igualdad y de orden para determinar el conjunto solución de relaciones entre tales expresiones.
3. Utiliza los números reales, sus operaciones, relaciones y representaciones para analizar procesos infinitos y resolver problemas.
4. Identifica y utiliza relaciones entre el volumen y la capacidad de algunos cuerpos redondos (cilindro, cono y esfera) con referencia a las situaciones escolares y extraescolares.
5. Utiliza teoremas, propiedades y relaciones geométricas (teorema de Thales y el teorema de Pitágoras) para proponer y justificar estrategias de medición y cálculo de longitudes.
6. Conjetura acerca de las regularidades de las formas bidimensionales y tridimensionales y realiza inferencias a partir de los criterios de semejanza, congruencia y teoremas básicos.
7. Interpreta el espacio de manera analítica a partir de relaciones geométricas que se establecen en las trayectorias y desplazamientos de los cuerpos en diferentes situaciones.
8. Utiliza expresiones numéricas, algebraicas o gráficas para hacer descripciones de situaciones concretas y tomar decisiones con base en su interpretación.
9. Utiliza procesos inductivos y lenguaje simbólico o algebraico para formular, proponer y resolver conjeturas en la solución de problemas numéricos, geométricos, métricos, en situaciones cotidianas y no cotidianas.
10. Propone un diseño estadístico adecuado para resolver una pregunta que indaga por la comparación sobre las distribuciones de dos grupos de datos, para lo cual usa comprensivamente diagramas de caja, medidas de tendencia central, de variación y de localización.

11. Encuentra el número de posibles resultados de experimentos aleatorios, con reemplazo y sin reemplazo, usando técnicas de conteo adecuadas, y argumenta la selección realizada en el contexto de la situación abordada. Encuentra la probabilidad de eventos aleatorios compuestos.

4.5. DBA grado decimo

1. Utiliza las propiedades de los números reales para justificar procedimientos y diferentes representaciones de subconjuntos de ellos.
2. Utiliza las propiedades algebraicas de equivalencia y de orden de los números reales para comprender y crear estrategias que permitan compararlos y comparar subconjuntos de ellos.
3. Resuelve problemas que involucran el significado de medidas de magnitudes relacionales (velocidad media, aceleración media) a partir de tablas, gráficas y expresiones algebraicas.
4. Comprende y utiliza funciones para modelar fenómenos periódicos y justifica las soluciones.
5. Explora y describe las propiedades de los lugares geométricos y de sus transformaciones a partir de diferentes representaciones.
6. Comprende y usa el concepto de razón de cambio para estudiar el cambio promedio y el cambio alrededor de un punto y lo reconoce en representaciones gráficas, numéricas y algebraicas.
7. Resuelve problemas mediante el uso de las propiedades de las funciones y usa representaciones tabulares, gráficas y algebraicas para estudiar la variación, la tendencia numérica y las razones de cambio entre magnitudes.
8. Selecciona muestras aleatorias en poblaciones grandes para inferir el comportamiento de las variables en estudio. Interpreta, valora y analiza críticamente los resultados y las inferencias presentadas en estudios estadísticos.
9. Comprende y explica el carácter relativo de las medidas de tendencias central y de dispersión, junto con algunas de sus propiedades, y la necesidad de complementar una medida con otra para obtener mejores lecturas de los datos.
10. Propone y realiza experimentos aleatorios en contextos de las ciencias naturales o sociales y predice la ocurrencia de eventos, en casos para los cuales el espacio muestral es indeterminado.

4.6. DBA grado undécimo

1. Utiliza las propiedades de los números (naturales, enteros, racionales y reales) y sus relaciones y operaciones para construir y comparar los distintos sistemas numéricos.
2. Justifica la validez de las propiedades de orden de los números reales y las utiliza para resolver problemas analíticos que se modelen con inecuaciones.
3. Utiliza instrumentos, unidades de medida, sus relaciones y la noción de derivada como razón de cambio, para resolver problemas, estimar cantidades y juzgar la pertinencia de las soluciones de acuerdo con el contexto.
4. Interpreta y diseña técnicas para hacer mediciones con niveles crecientes de precisión (uso de diferentes instrumentos para la misma medición, revisión de escalas y rangos de medida, estimaciones, verificaciones a través de mediciones indirectas).
5. Interpreta la noción de derivada como razón de cambio y como valor de la pendiente de la tangente a una curva y desarrolla métodos para hallar las derivadas de algunas funciones básicas en contextos matemáticos y no matemáticos.
6. Modela objetos geométricos en diversos sistemas de coordenadas (cartesiano, polar, esférico) y realiza comparaciones y toma decisiones con respecto a los modelos.
7. Usa propiedades y modelos funcionales para analizar situaciones y para establecer relaciones funcionales entre variables que permiten estudiar la variación en situaciones intraescolares y extraescolares.
8. Encuentra derivadas de funciones, reconoce sus propiedades y las utiliza para resolver problemas.
9. Plantea y resuelve situaciones problemáticas del contexto real y/o matemático que implican la exploración de posibles asociaciones o correlaciones entre las variables estudiadas.
10. Plantea y resuelve problemas en los que se reconoce cuando dos eventos son o no independientes y usa la probabilidad condicional para comprobarlo.

5. Evaluación

“La evaluación en la matemática escolar está sufriendo algo que se asemeja a una revolución. En parte, la nueva visión sobre la evaluación proviene de los cambios en la naturaleza de las matemáticas escolares. Pero está también surge debido a que la naturaleza de la evaluación ha sido cuestionada.” (National Council of Teachers of mathematics. NCTM).

La evaluación es “el proceso de recolección de evidencias con respecto al conocimiento del estudiante sobre matemáticas, su capacidad para utilizarla y su disposición hacia ella, y el proceso de hacer inferencias a partir de tales evidencias para una variedad de propósitos”.

Nuestra intención será determinar algunas estrategias para reunir las evidencias acerca del conocimiento del estudiante, la capacidad de éste para utilizar la matemática aprendida y la disposición que tiene ante las matemáticas, partiendo de tres momentos propuestos el texto Evaluación Constructiva En Matemáticas de David Clark.

A. Modelado de una buena práctica matemática y educativa: La evaluación debe modelar la actividad matemática que se está valorando y se establecen los principales aspectos del papel de la evaluación en la modelación de una buena práctica educativa. Para el modelado de una buena práctica matemática, la matemática debe incluir las habilidades adicionales siguientes:

- Aplicación de las herramientas y las habilidades en contextos conocidos y no conocidos.
- Selección y síntesis de tales habilidades para resolver problemas nuevos.
- Participación efectiva en grupos de colaboración que llevan a cabo tareas extensas de resolución de problemas y proyectos de trabajo.
- Preparación de informes por escrito de las actividades de resolución de problemas.
- Uso de las matemáticas para comunicar ideas.
- Reflexión regular, sistemática y crítica sobre el propio aprendizaje de las matemáticas.
- Uso de la tecnología disponible con criterio y de manera apropiada para llevar a cabo tareas matemáticas.
- Despliegue de habilidades asociadas previamente con la investigación, como el planteamiento de problemas, el diseño experimental, la recolección y el análisis de datos y la evaluación de hallazgos.

Como la evaluación debe modelar el uso apropiado del lenguaje, se debe evaluar esas tres formas del lenguaje matemático:

- Lectura matemática.
- Interpretación matemática de situaciones.
- Expresiones matemáticas de ideas.

Pero además la evaluación debe modelar el uso apropiado de las herramientas matemáticas:

- Posesión de la herramienta.
- Entendimiento de la herramienta.
- Aplicación de la herramienta
- Elección de la herramienta

También la matemática debe modelar una sofisticada actividad matemática:

- Abstracción.
- Contextualización.
- Interconectividad.

*B. Vigilancia de una buena práctica por parte de profesores y estudiantes:
La evaluación será un contrato didáctico entre profesores y estudiantes, caracterizado por obligaciones recíprocas las cuales deben tener una vigilancia por parte de la misma función evaluadora, para ello se establecen además de los criterios emanados por MEN (Estándares básicos de Competencias, Indicadores de Desempeño, Decreto 1290) los siguientes parámetros que hacen parte de nuestra Normatividad interna:*

- Tipo de desempeño matemático.
- Estructura de una hoja de trabajo semanal.
- Muestra de desempeños en un currículo en espiral.
- La diversidad de los contextos de las tareas.
- Los modos de comunicación.
- Proyectos matemáticos.
- Exámenes contra reloj.

Una de las formas de la evaluación es la llamada observativa. En relación con esa evaluación observativa, hay que tener en cuenta tres cosas importantes, son ellas:

- Hacer una selección apropiada de tareas.
- Contar con un aula favorable para la evaluación.
- Tener un método sucinto y efectivo de registro de cualquier entendimiento que surja de la observación de los estudiantes.

Algunas técnicas de evaluación que utilizaremos serán:

- La evaluación práctica.
- La evaluación grupal.
- La evaluación individual.
- Las autoevaluaciones.
- La observación

Por medio de los siguientes instrumentos

- Exposiciones.
- Cuestionarios.
- Cuadernos de notas.
- Carpetas de trabajo.

C. Información de la buena práctica por parte de los profesores, estudiantes y otros: En esta parte establecemos la evaluación como una descripción del proceso educativo. Aunque nuestra escala valorativa tiene como propósito mejorar la calidad del aprendizaje en todos los aspectos, los docentes tenemos claro que “la calificación es, más que otra cosa, un medio para codificar la información de la evaluación y en esencia:

- Toda asignación de calificación es un intento de simplificar formación compleja.
- La asignación de una calificación es selectiva.
- La asignación de una calificación cuantifica (o clasifica) una faceta predeterminada del desempeño matemático.
- La asignación de una calificación descarta información.

Sin embargo, la asignación de una calificación en nuestro sistema está muy lejos de ser suplida porque las tres funciones de evaluación siguen siendo modelar, controlar e informar y dependen unas de las otras y por el momento la única forma de controlar es la asignación de una calificación.

En el ejercicio de aula, el docente implementa en su actividad pedagógica la evaluación de aprendizaje, la cual debe ser orientada a verificar la capacidad del estudiante para hacer uso de lo aprendido, de manera adecuada y creativa en la solución de problemas y construcción de situaciones nuevas, de un contexto con sentido. Recordemos que la evaluación también es un proceso permanente y recíproco que permite al alumno y al profesor analizar resultados, dificultades y tomar decisiones acordes frente al desarrollo de la actividad pedagógica.

Es un medio para detectar el progreso de la relación enseña y aprendizaje, de cómo está funcionando la metodología, que tanto asimilan los educandos y el entusiasmo que les despierta, debe reflejar los logros que suscitan las actividades y el método, la interacción grupal, la operatividad y la corrección errores.

Debe estar basada en las habilidades adquiridas que demuestran los desempeños de los estudiantes a través de la solución de situaciones problemas y que les permitan reconocer o valorar sus avances y dificultades.

5.1. Criterios y estrategias de evaluación

La evaluación en el área de matemáticas será:

CONTINUA: es decir que la realizaremos en forma permanente haciendo un seguimiento al alumno, que nos permita observar el progreso y las dificultades que se presentan en su proceso de formación. Lo haremos al final de cada tema, unidad, periodo, clase o proceso.

INTEGRAL: tendremos en cuenta todos los aspectos o dimensiones del desarrollo del alumno, como las pruebas escritas para evidenciar el proceso de aprendizaje y organización del conocimiento.

Aplicaremos las que permitan la consulta de textos, notas, solución de problemas y situaciones, ensayos, análisis, interpretación, proposición, conclusiones, y otras formas que consideremos pertinentes y que independicen los resultados, de factores relacionados solamente con simples recordaciones o memorización de palabras, nombres, fechas, datos, cifras, resultado final, sin tener en cuenta el proceso del ejercicio y que no se encuentren relacionadas con la constatación de conceptos y factores cognoscitivos.

La observación de comportamientos, actitudes, valores, aptitudes, desempeños cotidianos, conocimientos, registrando en detalle los indicadores de logros en los cuales se desarrollan, y que demuestren los cambios de índole cultural, personal y social del estudiante.

El diálogo con el alumno, y padre de familia, como elemento de reflexión y análisis, para obtener información que complemente la obtenida en la observación y en las pruebas escritas.

Permitiremos la autoevaluación por parte de los mismos estudiantes, y la participación de los padres de familia en la evaluación de sus hijos a través de tareas formativas dejadas para la casa, y sobre las que los padres evaluarán por escrito el cumplimiento de estas en los cuadernos de los estudiantes.

La coevaluación entre los alumnos, cuando se desarrollen pruebas, exposiciones, foros, entre otros.

Conversatorios con la misma intención del diálogo, realizados entre el profesor y el educando o un grupo de ellos.

SISTEMÁTICA: En el área de Matemáticas se realizaremos la evaluación teniendo en cuenta los principios pedagógicos y que guarde relación con los fines, objetivos de la educación, la visión y misión del plantel, los estándares de competencias, los logros, indicadores de logro, lineamientos curriculares o estructura científica del área, los contenidos, métodos y otros factores asociados al proceso de formación integral de los estudiantes.

FLEXIBLE: tendremos en cuenta los ritmos de desarrollo del alumno en sus distintos aspectos de interés, capacidades, ritmos de aprendizaje, dificultades, limitaciones de tipo afectivo, familiar, nutricional, entorno social, físicas, discapacidad de cualquier índole, estilos propios, dando un manejo diferencial y especial según las problemáticas relevantes o diagnosticadas por profesionales.

Identificaremos las características personales de los estudiantes en especial las destrezas, posibilidades y limitaciones, para darles un trato justo y equitativo en las evaluaciones de acuerdo con la problemática detectada, y en especial ofreciéndole oportunidad para aprender del acierto, del error y de la experiencia de vida.

INTERPRETATIVA: permitiremos que los alumnos comprendan el significado de los procesos y los resultados que obtienen y juntos reflexionaremos sobre los alcances y las fallas para establecer correctivos pedagógicos que le permitan avanzar en su desarrollo de manera normal.

Las evaluaciones y sus resultados deben ser tan claros en su intención e interpretación, que no nos deben llevar a conflictos de interés entre alumnos y docentes y viceversa.

PARTICIPATIVA: involucramos en la evaluación al alumno, docente, padre de familia y otras instancias que aporten a realizar unos buenos métodos en los que sean los estudiantes quienes desarrollen las clases, los trabajos en foros, mesa redonda, trabajo en grupo, debate, seminario, exposiciones, prácticas de campo y de taller; con el fin de que alcancen entre otras las competencias de analizar, interpretar y proponer, con la orientación y acompañamiento del profesor.

FORMATIVA: nos permite reorientar los procesos y metodologías educativas, cuando se presenten indicios de reprobación, analizando las causas y buscando

que lo aprendido en clase, incida en el comportamiento y actitudes de los alumnos en el salón, en la calle, en el hogar y en la comunidad en que se desenvuelve.

6. Mallas curriculares

Se denomina malla curricular al componente del plan de estudios que busca responder a dos preguntas estructurantes:

- ¿Qué deben saber y saber hacer los y las estudiantes?
- ¿Cómo y con qué van a adquirir el saber y el saber hacer los y las estudiantes?

La alegoría de “malla” se hace porque al diseñarse la organización de problemas, ámbitos conceptuales e incluso los contenidos posibles, las metodologías, los procedimientos y los criterios de evaluación que se manejarán en el aula de clase, fueron pensados, tejidos y estructurados con una trama tanto vertical como horizontal.

La malla curricular es una estructura que da cuenta de la forma como los maestros abordamos el conocimiento desde preescolar hasta undécimo grado. Es un instrumento que nos permite, de manera comunitaria integrar las áreas desde diferentes enfoques, propiciando el diálogo entre saberes; es decir, una buena malla curricular nos conduce a realizar nuestra labor pedagógica articulada e integrada. Por lo tanto, la malla curricular proporciona una visión de conjunto sobre la estructura general de un área.

Antes de iniciar la construcción de la malla curricular hay que precisamos cuál será nuestra metodología para la enseñanza del área de matemáticas, en la cual especificamos los modelos de enseñanza a emplear, los métodos didácticos y las técnicas y estrategias a incorporar, Como por ejemplo: la enseñanza por proyectos, la enseñanza centrada en la resolución de problemas, entre otras que correspondan a la lógica de los ejes temáticos que integran cada uno de los grados de este plan de estudios.

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

6.1. Malla curricular grado sexto

Malla curricular		Grado: Sexto	Periodo: <u>Primero</u>
Año electivo: 2026	Duración del periodo: 10 semanas	Intensidad horaria: 4 horas semanales	
Estándares de competencias 1. Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división con el sistema binario y decimal. 2. Justifico la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.			
Ejes temáticos para desarrollar durante el período: 1. Lógica y conjuntos 2. Sistema de numeración binaria 3. Sistema de numeración decimal 4. Conversión de decimal a binario y viceversa			
Lineamientos:		• Pensamiento numérico. Sistemas numéricos	
Indicadores de desempeño			
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer	
- Cumple con las normas estipuladas en el manual de convivencia institucional. - Demuestra respeto a todos y cada uno de los miembros que se encuentra laborando en las instalaciones del Instituto - Cumplimiento a los valores Institucionales - Asistencia oportuna a la llegada y salida del Instituto, en la entrega de trabajos y tareas. - Utiliza un vocabulario acorde con las normas estipuladas. - Demuestra interés frente a las actividades programadas y manifiesta actitudes de éxito y superación personal.	- Identificar los conceptos de lógica y los conectivos lógicos. - Determinar el valor de tablas de verdad de proposiciones simples. - Realizar operaciones entre conjuntos (unión, intersección, diferencia, complemento y diferencia simétrica). - Solucionar situaciones en las que intervienen los sistemas de numeración binaria y decimal.	- Aplicar las propiedades de las operaciones lógicas. - Resolver ejercicios y problemas de lógica y de proposiciones lógicas. - Resolver operaciones entre conjuntos. - Aplicar las propiedades de las operaciones binarias y decimales. - Resolver ejercicios y problemas de conversión de sistemas binario a decimal y viceversa.	
Estrategias de evaluación			
- Cuaderno con consulta. - Actividades prácticas		- Evaluaciones escritas. - Talleres	
Actividades de apoyo a desarrollarse en el periodo: Sustentación de talleres y evaluaciones que se realizan durante todo el periodo.			

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

Malla curricular	Grado: Sexto	Periodo: Segundo
Año electivo: 2026	Duración del periodo: 10 semanas	Intensidad horaria: 4 horas semanales

Estándares de competencias

1. Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida.
2. Resuelve problemas que involucran números racionales positivos y negativos (fracciones, decimales o números mixtos)
3. Describe y utiliza diferentes algoritmos, convencionales y no convencionales, al realizar operaciones entre números racionales en sus diferentes representaciones (fracciones y decimales) y los emplea con sentido en la solución de problemas.

Ejes temáticos para desarrollar durante el período:

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| 1. Teoría de números | 3. Mínimo común múltiplo |
| 2. Múltiplos | 4. Máximo común divisor. |

Lineamientos:

- Pensamiento numérico. Sistemas numéricos

Indicadores de desempeño

Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
• Cumple con las normas estipuladas en el manual de convivencia institucional. • Demuestra respeto a todos y cada uno de los miembros que se encuentra laborando en las instalaciones del Instituto • Cumplimiento a los valores Institucionales • Asistencia oportuna a la llegada y salida del Instituto, en la entrega de trabajos y tareas. • Utiliza un vocabulario acorde con las normas estipuladas. • Demuestra interés frente a las actividades programadas y manifiesta actitudes de éxito y superación personal.	• Identificar y utilizar el mínimo común múltiplo y máximo común divisor en situaciones concretas de la cotidianidad. • Solucionar situaciones en las que intervienen los sistemas de numeración binaria y decimal. • Reconocer las distintas representaciones de los números racionales (fracciones, decimales, razones y porcentajes) y su uso en contextos de medida.	• Determinar el mínimo común múltiplo y el máximo común divisor de varios denominadores de una fracción. • Utilizar números racionales en sus diferentes representaciones para resolver problemas en contextos de medida. • Aplicar y justificar algoritmos convencionales y no convencionales en operaciones con números racionales, empleándolos con sentido en la solución de problemas.

Estrategias de evaluación

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno con consulta. • Actividades prácticas | <ul style="list-style-type: none"> • Evaluaciones escritas. • Talleres |
|---|--|

Actividades de apoyo a desarrollarse en el periodo:

Sustentación de talleres y evaluaciones que se realizan durante todo el periodo.

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

Malla curricular	Grado: Sexto	Periodo: Tercero
Año electivo: 2026	Duración del periodo: 10 semanas	Intensidad horaria: 4 horas semanales

Estándares de competencias

1. Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación con números enteros
2. Describo y represento situaciones de variación relacionando diferentes representaciones (diagramas, expresiones verbales generalizadas y tablas).
3. Formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, en diferentes contextos y dominios numéricos.

Ejes temáticos para desarrollar durante el período:

1. Números enteros y operaciones básicas.
2. Operaciones con Fracciones.

Lineamientos:

- Pensamiento numérico. Sistemas numéricos

Indicadores de desempeño

Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
• Cumple con las normas estipuladas en el manual de convivencia institucional. • Demuestra respeto a todos y cada uno de los miembros que se encuentra laborando en las instalaciones del Instituto • Cumplimiento a los valores Institucionales • Asistencia oportuna a la llegada y salida del Instituto, en la entrega de trabajos y tareas. • Utiliza un vocabulario acorde con las normas estipuladas. • Demuestra interés frente a las actividades programadas y manifiesta actitudes de éxito y superación personal.	• Identificar los elementos de la suma, resta, multiplicación y división de números enteros y aplica las propiedades en cada caso (cuando se requieran) teniendo en cuenta el grado de complejidad de cada situación o problema. • Solucionar problemas en los que intervienen las cuatro operaciones básicas con los naturales.	• Resolver ejercicios y problemas asociadas con las cuatro operaciones básicas en los números naturales. • Resolver y aplicar ejercicios y problemas donde intervienen las operaciones y sus correspondientes propiedades en los números enteros.

Estrategias de evaluación

• Cuaderno con consulta. • Actividades prácticas	• Evaluaciones escritas. • Talleres
---	--

Actividades de apoyo a desarrollarse en el periodo:

Sustentación de talleres y evaluaciones que se realizan durante todo el periodo.

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

Malla curricular		Grado: Sexto	Periodo: <u>Cuarto</u>
Año electivo: 2026	Duración del periodo: 10 semanas	Intensidad horaria: 4 horas semanales	
Estándares de competencias			
1. Reconozco la relación entre un conjunto de datos y su representación. 2. Interpreto, produzco y comparo representaciones gráficas adecuadas para representar diversos tipos de datos (diagrama de datos, diagramas circulares, etc.). 3. Resuelvo y formulo problemas usando modelos geométricos. 4. Resuelvo y formulo problemas que requieren técnicas de estimación.			
Ejes temáticos para desarrollar durante el período:			
1. Estadística		2. Geometría	
Lineamientos:			
• Pensamiento aleatorio y los sistemas de datos. • Sistemas de datos y los sistemas geométricos.			
Indicadores de desempeño			
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer	
• Cumple con las normas estipuladas en el manual de convivencia institucional. • Demuestra respeto a todos y cada uno de los miembros que se encuentra laborando en las instalaciones del Instituto • Cumplimiento a los valores Institucionales • Asistencia oportuna a la llegada y salida del Instituto, en la entrega de trabajos y tareas. • Utiliza un vocabulario acorde con las normas estipuladas. • Demuestra interés frente a las actividades programadas y manifiesta actitudes de éxito y superación personal.	• Elaborar estadígrafos de tendencia central y dispersión de datos. • Reconocer la relación entre un conjunto de datos y sus distintas formas de representación gráfica. • Identificar características y usos de los diferentes tipos de representaciones gráficas y de los modelos geométricos. • Comprender los principios básicos de los modelos geométricos y de las técnicas de estimación.	• Analizar, explicar y conjetura de un sistema de datos. • Interpretar representaciones gráficas (diagramas de datos y diagramas circulares) para describir y comparar información. • Producir y comparar representaciones gráficas adecuadas según el tipo de datos presentado. • Resolver y formular problemas utilizando modelos geométricos y aplicando técnicas de estimación en contextos diversos.	
Estrategias de evaluación:			
• Cuaderno con consulta. • Actividades prácticas		• Evaluaciones escritas. • Talleres	
Actividades de apoyo a desarrollarse en el periodo:			
Sustentación de talleres y evaluaciones que se realizan durante todo el periodo.			

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

6.2. Malla curricular grado séptimo

Malla curricular		Grado: Séptimo	Periodo: <u>Primero</u>
Año electivo: 2026	Duración del periodo: 10 semanas	Intensidad horaria: 4 horas semanales	
Estándares de competencias 1. Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación. 2. Resuelvo y formulo problemas cuya solución requiere de la potenciación o radicación. 3. Realizar con precisión y fluidez operaciones con números reales, incluyendo el cálculo de potencias, raíces y logaritmos. 4. Resolver ecuaciones buscando el término faltante. 5. Utilizo métodos informales (ensayo y error, complementación) en la solución de ecuaciones.			
Ejes temáticos para desarrollar durante el período: 1. Números enteros 2. Potenciación 3. Radicación 4. Logaritmos 5. Ecuaciones			
Lineamientos: • Pensamiento numérico. Sistemas numéricos			
Indicadores de desempeño			
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer	
• Cumple con las normas estipuladas en el manual de convivencia institucional. • Demuestra respeto a todos y cada uno de los miembros que se encuentra laborando en las instalaciones del Instituto • Cumplimiento a los valores Institucionales • Asistencia oportuna a la llegada y salida del Instituto, en la entrega de trabajos y tareas. • Demuestra interés frente a las actividades programadas y manifiesta actitudes de éxito y superación personal.	• Identificar los elementos en una potencia, de un radical y el logaritmo de un número enteros y aplica las propiedades en cada caso (cuando se requieran) teniendo en cuenta el grado de complejidad de cada situación o problema. • Comprender los procedimientos y reglas para operar con números enteros, incluyendo potencias, raíces y logaritmos.	• Resolver y aplicar ejercicios y problemas donde intervienen las operaciones y sus correspondientes propiedades en los números enteros. • Resolver y aplicar ejercicios y problemas donde intervienen la potenciación, radicación y logaritmación con sus correspondientes propiedades. • Realizar con precisión y fluidez operaciones con números enteros, aplicando potencias, raíces y logaritmos en la solución de problemas.	
Estrategias de evaluación:			
• Cuaderno con consulta. • Actividades prácticas		• Evaluaciones escritas. • Talleres	
Actividades de apoyo a desarrollarse en el periodo: Retroalimentación con evaluaciones complementarias, sustentación de trabajos, presentación de talleres, actividades complementarias de apoyo y profundización.			

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

Malla curricular	Grado: Séptimo	Periodo: Segundo
Año electivo: 2026	Duración del periodo: 10 semanas	Intensidad horaria: 4 horas semanales

Estándares de competencias

1. Describe y justifica diferentes estrategias para representar, operar y hacer estimaciones con números naturales y números racionales (fraccionarios), expresados como fracción o como decimal.
2. Utilizo números racionales en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales, o porcentajes) para resolver problemas en contexto de medida.
3. Resuelve problemas que involucran números racionales.
4. Utiliza las propiedades de los números enteros y racionales y las propiedades de sus operaciones para proponer estrategias y procedimientos de cálculo en la solución de problemas

Ejes temáticos para desarrollar durante el período:

1. Números racionales [Q]
2. Operaciones y propiedades números racionales

Lineamientos:

- Pensamiento numérico. Sistemas numéricos

Indicadores de desempeño

Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
• Cumple con las normas estipuladas en el manual de convivencia institucional. • Demuestra respeto a todos y cada uno de los miembros que se encuentra laborando en las instalaciones del Instituto • Cumplimiento a los valores Institucionales • Asistencia oportuna a la llegada y salida del Instituto, en la entrega de trabajos y tareas. • Utiliza un vocabulario acorde con las normas estipuladas. • Demuestra interés frente a las actividades programadas y manifiesta actitudes de éxito y superación personal.	• Construir en diferentes contextos los números racionales. • Reconocer y describir estrategias para representar, operar y estimar con números racionales en forma fraccionaria y decimal. • Identificar las distintas expresiones de los números racionales (fracciones, razones, decimales y porcentajes) y su uso en contextos de medida.	• Resuelve y aplica ejercicios y problemas donde intervienen las operaciones y sus correspondientes propiedades en los números racionales. • Representar, operar y estimar con números naturales y racionales, expresados como fracciones o decimales, en situaciones problemáticas. • Utilizar números racionales en sus diferentes expresiones para resolver problemas en contextos de medida.

Estrategias de evaluación

• Cuaderno con consulta. • Actividades prácticas	• Evaluaciones escritas. • Talleres
---	--

Actividades de apoyo a desarrollarse en el periodo:

Retroalimentación con evaluaciones complementarias, sustentación de trabajos, presentación de talleres, actividades complementarias de apoyo y profundización.

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

Malla curricular		Grado: Séptimo	Periodo: Tercero
Año electivo: 2026	Duración del periodo: 10 semanas	Intensidad horaria: 4 horas semanales	
Estándares de competencias			
1. Justifico el uso de representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa			
2. Usa razones (con cantidades y unidades) para solucionar problemas de proporcionalidad.			
3. Analizo las propiedades de correlación positiva y negativa entre variables, de variación lineal o de proporcionalidad directa y de proporcionalidad inversa en contextos aritméticos y geométricos.			
4. Reconozco el conjunto de valores de cada de las cantidades variables ligadas entre sí en situaciones concretas de cambio.			
Ejes temáticos para desarrollar durante el período:			
1. Proporcionalidad		2. Regla de tres simple y compuesta	
Lineamientos:			
• Pensamiento numérico. Sistemas numéricos			
Indicadores de desempeño			
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer	
• Cumple con las normas estipuladas en el manual de convivencia institucional.	• Reconocer y analizar situaciones de proporcionalidad directa e inversa y sus formas de representación.	• Resolver ejercicios problemas donde intervienen los procedimientos de proporcionalidad directa e inversa.	
• Demuestra respeto a todos y cada uno de los miembros que se encuentra laborando en las instalaciones del Instituto	• Resolver y formular problemas cuya solución requiere de regla de tres simple y compuesta.	• Identificar las propiedades a situaciones concretas y reales en semejanza de situaciones geométricas.	
• Cumplimiento a los valores Institucionales	• Justificar el uso de representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa.	• Justificar el uso de representaciones, razones y procedimientos en la solución de problemas de proporcionalidad directa e inversa.	
• Asistencia oportuna a la llegada y salida del Instituto, en la entrega de trabajos y tareas.	• Identificar razones, magnitudes y unidades involucradas en relaciones de proporcionalidad.	• Utilizar razones con cantidades y unidades para resolver problemas de proporcionalidad en diferentes contextos.	
• Utiliza un vocabulario acorde con las normas estipuladas.			
• Demuestra interés frente a las actividades programadas y manifiesta actitudes de éxito y superación personal.			
Estrategias de evaluación			
• Cuaderno con consulta.		• Evaluaciones escritas.	
• Actividades prácticas		• Talleres	
Actividades de apoyo a desarrollarse en el periodo:			
Retroalimentación con evaluaciones complementarias, sustentación de trabajos, presentación de talleres, actividades complementarias de apovo y profundización.			

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

Malla curricular	Grado: Séptimo	Periodo: <u>Cuarto</u>
Año electivo: 2026	Duración del periodo: 10 semanas	Intensidad horaria: 4 horas semanales

Estándares de competencias

1. Identifico relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud.
2. Resuelvo y formulo problemas que requieren técnicas de estimación.
3. Represento y relaciono patrones numéricos con tablas y reglas verbales
4. Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos presentados en tablas, diagramas de barras, diagramas circulares, etc.
5. Uso medidas de tendencia central (media, mediana y modo) para interpretar el comportamiento de un conjunto de datos.

Ejes temáticos para desarrollar durante el período:

1. Medición
2. Estadística

Lineamientos:

- Pensamiento numérico. Sistemas numéricos

Indicadores de desempeño

Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
• Cumple con las normas estipuladas en el manual de convivencia institucional. • Demuestra respeto a todos y cada uno de los miembros que se encuentra laborando en las instalaciones del Instituto • Cumplimiento a los valores Institucionales • Asistencia oportuna a la llegada y salida del Instituto, en la entrega de trabajos y tareas. • Utiliza un vocabulario acorde con las normas estipuladas. • Demuestra interés frente a las actividades programadas y manifiesta actitudes de éxito y superación personal.	• Identificar relaciones entre distintas unidades de medida, técnicas de estimación y patrones numéricos. • Reconocer información relevante en tablas y diagramas, así como las medidas de tendencia central (media, mediana y modo). • Comprender el significado y la utilidad de la organización de datos, la estimación y las medidas de tendencia central	• Convertir unidades de una misma magnitud y aplicar técnicas de estimación en la resolución de situaciones problema. • Resolver y formular problemas a partir de datos presentados en tablas, diagramas de barras y diagramas circulares. • Representar patrones numéricos mediante tablas y reglas verbales e interpretar conjuntos de datos usando la media, la mediana y el modo.

Estrategias de evaluación

• Cuaderno con consulta. • Actividades prácticas	• Evaluaciones escritas. • Talleres
---	--

Actividades de apoyo a desarrollarse en el periodo:

Retroalimentación con evaluaciones complementarias, sustentación de trabajos, presentación de talleres, actividades complementarias de apoyo y profundización.

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

6.3. Malla curricular grado octavo

Malla curricular		Grado: Octavo	Periodo: <u>Primero</u>
Año electivo: 2026	Duración del periodo: 10 semanas		Intensidad horaria: 4 horas semanales
Estándares de competencias 1. Utilizo números reales en sus diferentes representaciones y en diversos contextos. 2. Resuelvo problemas y simplifico cálculos usando propiedades y relaciones de los números reales y de las relaciones y operaciones entre ellos. 3. Construyo expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada. 4. Uso procesos inductivos y lenguaje algebraico para formular y poner a prueba conjeturas. 5. Construyo expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada.			
Ejes temáticos para desarrollar durante el período: 1. Conjunto de números reales. 2. Ecuaciones lineales. 3. Algebra de polinomios. Primera parte			
Lineamientos: Pensamiento variacional y los sistemas algebraicos y analíticos.		Pensamiento numérico. Sistemas numéricos	
Indicadores de desempeño			
Saber ser	Saber conocer		Saber hacer
- Cumple con las normas estipuladas en el manual de convivencia institucional. - Demuestra respeto a todos y cada uno de los miembros que se encuentra laborando en las instalaciones del Instituto - Cumplimiento a los valores Institucionales - Asistencia oportuna a la llegada y salida del Instituto, en la entrega de trabajos y tareas. - Demuestra interés frente a las actividades programadas y manifiesta actitudes de éxito y superación personal.	- Reconocer las distintas representaciones de los números reales y sus propiedades en diversos contextos. - Identificar propiedades y relaciones de los números reales y de las operaciones entre ellos. - Comprender el concepto de equivalencia entre expresiones algebraicas y el uso del lenguaje algebraico.		- Utilizar números reales en diferentes representaciones para resolver situaciones en variados contextos. - Resolver problemas y simplificar cálculos aplicando propiedades y relaciones de los números reales. - Construir expresiones algebraicas equivalentes y formular conjeturas mediante procesos inductivos, comprobándolas con lenguaje algebraico.
Estrategias de evaluación		Instrumentos	
- Evaluación práctica. - Evaluación grupal.	- Autoevaluaciones. - Evaluación individual.	- Quiz - Exposiciones	- Cuadernos de notas. - Carpetas de trabajo
Actividades de apoyo a desarrollarse en el periodo: Según lo dispuesto en el Decreto 366 del 9 de Febrero de 2009, Decreto 1290 de Abril 16 de 2009 y Decreto 1421 del 29 de Agosto 2017; los integrantes del área de matemáticas tendrán diseñados planes de apoyo para la culminación de cada periodo en cada uno de los diferentes cursos, estos planes serán aplicados a los estudiantes que presentan deficiencias académicas con el propósito de recuperar y para los estudiantes que no presentan deficiencias con el propósito de reforzar y profundizar en sus conocimientos. Estos planes pueden contener talleres, tareas y trabajos que deberán ser presentados y sustentados.			

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

Malla curricular	Grado: Octavo	Periodo: Tercero
Año electivo: 2026	Duración del periodo: 10 semanas	Intensidad horaria: 4 horas semanales

Estándares de competencias

1. Identifico relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas.
2. Construyo expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada.
3. Modelo situaciones de variación con funciones polinómicas.

Ejes temáticos para desarrollar durante el período:

1. Factorización de polinomios (segunda parte)
2. Simplificación de fracciones algebraicas.

Lineamientos:

- Pensamiento numérico. Sistemas numéricos
- Pensamiento variacional y los sistemas algebraicos y analíticos.

Indicadores de desempeño

Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
• Cumple con las normas estipuladas en el manual de convivencia institucional. • Demuestra respeto a todos y cada uno de los miembros que se encuentra laborando en las instalaciones del Instituto • Cumplimiento a los valores Institucionales • Asistencia oportuna a la llegada y salida del Instituto, en la entrega de trabajos y tareas. • Utiliza un vocabulario acorde con las normas estipuladas. • Demuestra interés frente a las actividades programadas y manifiesta actitudes de éxito y superación personal.	• Reconocer e identificar relaciones entre las propiedades de las gráficas y las propiedades de las ecuaciones algebraicas. • Comprender el concepto de equivalencia entre expresiones algebraicas y los procedimientos para obtenerla. • Identificar características y comportamientos de las funciones polinómicas en situaciones de variación	• Interpretar gráficas y ecuaciones algebraicas estableciendo correspondencias entre sus propiedades. • Construir expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada. • Modelar situaciones de variación mediante funciones polinómicas y analizar su comportamiento.

Estrategias de evaluación	Instrumentos
• Evaluación práctica. • Evaluación grupal.	• Autoevaluaciones. • Evaluación individual. • Quiz • Exposiciones • Cuadernos de notas. • Carpetas de trabajo

Actividades de apoyo a desarrollarse en el periodo:

Según lo dispuesto en el Decreto 366 del 9 de Febrero de 2009, Decreto 1290 de Abril 16 de 2009 y Decreto 1421 del 29 de Agosto 2017; los integrantes del área de matemáticas tendrán diseñados planes de apoyo para la culminación de cada periodo en cada uno de los diferentes cursos, estos planes serán aplicados a los estudiantes que presentan deficiencias académicas con el propósito de recuperar y para los estudiantes que no presentan deficiencias con el propósito de reforzar y profundizar en sus conocimientos.

Estos planes pueden contener talleres, tareas y trabajos que deberán ser presentados y sustentados.

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

Malla curricular	Grado: Octavo	Periodo: <u>Cuarto</u>
Año electivo: 2026	Duración del periodo: 10 semanas	Intensidad horaria: 4 horas semanales

Estándares de competencias

1. Construyo expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada.
2. Analizo en representaciones gráficas cartesianas los comportamientos de cambio de funciones específicas pertenecientes a familias de funciones lineales.
3. Uso conceptos básicos de probabilidad, espacios muestrales, eventos, independencia entre variables.

Ejes temáticos para desarrollar durante el período:

1. Simplificación de fracciones algebraicas.
2. El plano cartesiano y su función lineal.
3. Estadística y probabilidad

Lineamientos:

- Pensamiento numérico. Sistemas numéricos
- Pensamiento variacional y los sistemas algebraicos y analíticos.

Indicadores de desempeño

Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
• Cumple con las normas estipuladas en el manual de convivencia institucional. • Demuestra respeto a todos y cada uno de los miembros que se encuentra laborando en las instalaciones del Instituto • Cumplimiento a los valores Institucionales • Asistencia oportuna a la llegada y salida del Instituto, en la entrega de trabajos y tareas. • Utiliza un vocabulario acorde con las normas estipuladas. • Demuestra interés frente a las actividades programadas y manifiesta actitudes de éxito y superación personal.	• Comprender el concepto de equivalencia entre expresiones algebraicas y los procedimientos para transformarlas. • Identificar las características y comportamientos de cambio de las funciones lineales en el plano cartesiano. • Reconocer conceptos básicos de probabilidad, espacios muestrales, eventos y la noción de independencia entre variables.	• Construir expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada. • Analizar representaciones gráficas cartesianas para describir e interpretar el comportamiento de funciones lineales. • Aplicar conceptos básicos de probabilidad para describir espacios muestrales, identificar eventos y analizar la independencia entre variables en situaciones concretas.

Estrategias de evaluación	Instrumentos
• Evaluación práctica. • Evaluación grupal.	• Autoevaluaciones. • Evaluación individual. • Quiz • Exposiciones • Cuadernos de notas. • Carpetas de trabajo

Actividades de apoyo a desarrollarse en el periodo:

Según lo dispuesto en el Decreto 366 del 9 de Febrero de 2009, Decreto 1290 de Abril 16 de 2009 y Decreto 1421 del 29 de Agosto 2017; los integrantes del área de matemáticas tendrán diseñados planes de apoyo para la culminación de cada periodo en cada uno de los diferentes cursos, estos planes serán aplicados a los estudiantes que presentan deficiencias académicas con el propósito de recuperar y para los estudiantes que no presentan deficiencias con el propósito de reforzar y profundizar en sus conocimientos.

Estos planes pueden contener talleres, tareas y trabajos que deberán ser presentados y sustentados.

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

6.4. Malla curricular grado noveno

Malla curricular		Grado: Noveno	Periodo: <u>Primero</u>
Año electivo: 2026	Duración del periodo: 10 semanas	Intensidad horaria: 4 horas semanales	
Estándares de competencias 1. Resuelvo y formulo problemas cuya solución requiere de la potenciación o radicación. 2. Utilizo la notación científica para representar medidas de cantidades de diferentes magnitudes. 3. Resuelvo problemas y simplifico cálculos usando propiedades y relaciones de los números complejos y de las relaciones y operaciones entre ellos.			
Ejes temáticos para desarrollar durante el período: 1. Potenciación y radicación 2. Notación científica 3. Números complejos.			
Lineamientos: • Pensamiento numérico. Sistemas numéricos			
Indicadores de desempeño			
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer	
• Cumple con las normas estipuladas en el manual de convivencia institucional. • Demuestra respeto a todos y cada uno de los miembros que se encuentra laborando en las instalaciones del Instituto • Cumplimiento a los valores Institucionales • Asistencia oportuna a la llegada y salida del Instituto, en la entrega de trabajos y tareas. • Utiliza un vocabulario acorde con las normas estipuladas. • Demuestra interés frente a las actividades programadas y manifiesta actitudes de éxito y superación personal.	• Reconocer los conceptos y propiedades asociados a la potenciación y la radicación. • Identificar la notación científica y su utilidad para representar medidas de diferentes magnitudes. • Comprender las propiedades y relaciones de los números complejos y de sus operaciones.	• Resolver y formular problemas cuya solución requiera el uso de la potenciación y la radicación. • Utilizar la notación científica para representar, comparar y operar con medidas de distintas magnitudes. • Resolver problemas y simplificar cálculos aplicando propiedades y operaciones entre números complejos.	
Estrategias de evaluación • Llevar el cuaderno en forma ordenada, limpia, y que allí demuestre sus consultas, actividades prácticas, talleres y ejercicios propuestos por el propio estudiante. • Ejecuta las diferentes actividades relacionadas con el tema, y propone soluciones. • Realiza, resuelve, demuestra y propone problemas donde intervengan los conocimientos adquiridos. • Evaluaciones escritas, planes de apoyo			
Actividades de apoyo a desarrollarse en el periodo: Sustentación de talleres y evaluaciones que se realizan durante todo el periodo.			

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

Malla curricular		Grado: Noveno	Periodo: <u>Segundo</u>
Año electivo: 2026	Duración del periodo: 10 semanas	Intensidad horaria: 4 horas semanales	
Estándares de competencias 1. Identifico diferentes métodos para soluciones sistemas de ecuaciones lineales 2. Identificar relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas. 3. Reconoce los diferentes usos y significados de las operaciones (convencionales y no convencionales) y del signo igual (relación de equivalencia e igualdad condicionada) y los utiliza para argumentar equivalencias entre expresiones algebraicas y resolver sistemas de ecuaciones.			
Ejes temáticos para desarrollar durante el período: 1. Sistemas de ecuaciones lineales			
Lineamientos: Pensamiento numérico. Sistemas numéricos			
Indicadores de desempeño			
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer	
- Cumple con las normas estipuladas en el manual de convivencia institucional. - Demuestra respeto a todos y cada uno de los miembros que se encuentra laborando en las instalaciones del Instituto - Cumplimiento a los valores Institucionales - Asistencia oportuna a la llegada y salida del Instituto, en la entrega de trabajos y tareas. - Utiliza un vocabulario acorde con las normas estipuladas. - Demuestra interés frente a las actividades programadas y manifiesta actitudes de éxito y superación personal.	- Reconocer e identificar los diferentes métodos para la solución de sistemas de ecuaciones lineales. - Identificar relaciones entre las propiedades de las gráficas y las propiedades de las ecuaciones algebraicas - Reconocer los usos y significados de las operaciones y del signo igual como relación de equivalencia e igualdad condicionada.	- Resolver sistemas de ecuaciones lineales aplicando distintos métodos de solución. - Interpretar gráficas y ecuaciones algebraicas estableciendo correspondencias entre sus propiedades. - Argumentar equivalencias entre expresiones algebraicas y resolver sistemas de ecuaciones utilizando operaciones convencionales y no convencionales.	
Estrategias de evaluación - Llevar el cuaderno en forma ordenada, limpia, y que allí demuestre sus consultas, actividades prácticas, talleres y ejercicios propuestos por el propio estudiante. - Ejecuta las diferentes actividades relacionadas con el tema, y propone soluciones. - Realiza, resuelve, demuestra y propone problemas donde intervengan los conocimientos adquiridos. - Evaluaciones escritas, planes de apoyo			
Actividades de apoyo a desarrollarse en el periodo: Sustentación de talleres y evaluaciones que se realizan durante todo el periodo.			

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

Malla curricular		Grado: Noveno	Periodo: Tercero	
Año electivo: 2026	Duración del periodo: 10 semanas	Intensidad horaria: 4 horas semanales		
Estándares de competencias				
1. Planteo sistemas de ecuaciones lineales a partir de situaciones problema del contexto (económico, geométrico y cotidiano), identificando las variables, las relaciones entre ellas y las condiciones del problema.				
2. Resuelvo sistemas de ecuaciones lineales utilizando métodos algebraicos y gráficos, e interpreto las soluciones en relación con el contexto del problema, verificando su coherencia y validez.				
Ejes temáticos para desarrollar durante el período:				
1. Aplicaciones sistema de ecuaciones lineales				
Lineamientos:				
• Pensamiento numérico. Sistemas numéricos				
• Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos				
Indicadores de desempeño				
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer		
• Cumple con las normas estipuladas en el manual de convivencia institucional.	• Identificar variables, relaciones y condiciones presentes en situaciones problema de tipo económico, geométrico y cotidiano.	• Plantear sistemas de ecuaciones lineales a partir de situaciones problema del contexto.		
• Demuestra respeto a todos y cada uno de los miembros que se encuentra laborando en las instalaciones del Instituto		• Resolver sistemas de ecuaciones lineales mediante métodos algebraicos y gráficos, e interpretar y verificar las soluciones en el contexto del problema.		
• Cumplimiento a los valores Institucionales		• Reconocer los métodos algebraicos y gráficos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales y el significado de sus soluciones.		
• Asistencia oportuna a la llegada y salida del Instituto, en la entrega de trabajos y tareas.				
• Utiliza un vocabulario acorde con las normas estipuladas.				
• Demuestra interés frente a las actividades programadas y manifiesta actitudes de éxito y superación personal.				
Estrategias de evaluación				
• Llevar el cuaderno en forma ordenada, limpia, y que allí demuestre sus consultas, actividades prácticas, talleres y ejercicios propuestos por el propio estudiante.				
• Ejecuta las diferentes actividades relacionadas con el tema, y propone soluciones.				
• Realiza, resuelve, demuestra y propone problemas donde intervengan los conocimientos adquiridos.				
• Evaluaciones escritas, planes de apoyo				
Actividades de apoyo a desarrollarse en el periodo:				
Sustentación de talleres y evaluaciones que se realizan durante todo el periodo.				

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

Malla curricular		Grado: Noveno	Periodo: <u>Cuarto</u>
Año electivo: 2026	Duración del periodo: 10 semanas	Intensidad horaria: 4 horas semanales	
Estándares de competencias 1. Resuelvo ecuaciones cuadráticas empleando diversos métodos (factorización, fórmula general y completación de cuadrados), seleccionando el procedimiento más conveniente según la situación planteada. 2. Analizar y representar funciones exponenciales y logarítmicas, y usarlas para plantear y resolver problemas y modelar situaciones. 3. Análizo en representaciones gráficas cartesianas los comportamientos de cambio de funciones específicas pertenecientes a familias de racionales, exponenciales y logarítmicas.			
Ejes temáticos para desarrollar durante el período: 1. Ecuación cuadrática 2. Función exponencial y logarítmica			
Lineamientos: - Pensamiento numérico. Sistemas numéricos - Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos			
Indicadores de desempeño			
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer	
- Cumple con las normas estipuladas en el manual de convivencia institucional. - Demuestra respeto a todos y cada uno de los miembros que se encuentra laborando en las instalaciones del Instituto - Cumplimiento a los valores Institucionales - Asistencia oportuna a la llegada y salida del Instituto, en la entrega de trabajos y tareas. - Utiliza un vocabulario acorde con las normas estipuladas. - Demuestra interés frente a las actividades programadas y manifiesta actitudes de éxito y superación personal.	- Comprender las características y procedimientos asociados a las ecuaciones cuadráticas y a sus métodos de resolución. - Identificar las propiedades y representaciones de las funciones exponenciales y logarítmicas. - Reconocer los comportamientos de cambio de funciones racionales, exponenciales y logarítmicas en el plano cartesiano.	- Resolver ecuaciones cuadráticas utilizando factorización, fórmula general o completación de cuadrados, seleccionando el método más adecuado según la situación. - Analizar y representar funciones exponenciales y logarítmicas para plantear, resolver y modelar situaciones problema. - Analizar representaciones gráficas cartesianas para interpretar el comportamiento de cambio de funciones racionales, exponenciales y logarítmicas.	
Estrategias de evaluación - Llevar el cuaderno en forma ordenada, limpia, y que allí demuestre sus consultas, actividades prácticas, talleres y ejercicios propuestos por el propio estudiante. - Ejecuta las diferentes actividades relacionadas con el tema, y propone soluciones. - Realiza, resuelve, demuestra y propone problemas donde intervengan los conocimientos adquiridos. - Evaluaciones escritas, planes de apoyo			
Actividades de apoyo a desarrollarse en el periodo: Sustentación de talleres y evaluaciones que se realizan durante todo el periodo.			

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

6.5. Malla curricular grado decimo

Malla curricular		Grado: Decimo	Periodo: <u>Primero</u>
Año electivo: 2026	Duración del periodo: 10 semanas	Intensidad horaria: 4 horas semanales	
Estándares de competencias 1. Identifico relaciones entre dos conjuntos y reconozco cuándo una relación corresponde a una función, representándola mediante tablas, expresiones algebraicas, diagramas y gráficas en el plano cartesiano. 2. Analizo las propiedades de las funciones (dominio, rango, crecimiento, decrecimiento y comportamiento gráfico), estableciendo relaciones entre la expresión algebraica y su representación gráfica. 3. Reconozco la función circular a partir del concepto de ángulo, identificando las razones trigonométricas como relaciones entre longitudes y como funciones definidas sobre la circunferencia unitaria.			
Ejes temáticos para desarrollar durante el período: 1. Relaciones y funciones 2. Función circular			
Lineamientos: Pensamiento espacial y los sistemas geométricos			
Indicadores de desempeño			
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer	
- Cumple con las normas estipuladas en el manual de convivencia institucional. - Demuestra respeto a todos y cada uno de los miembros que se encuentra laborando en las instalaciones del Instituto - Cumplimiento a los valores Institucionales - Asistencia oportuna a la llegada y salida del Instituto, en la entrega de trabajos y tareas. - Utiliza un vocabulario acorde con las normas estipuladas. - Demuestra interés frente a las actividades programadas y manifiesta actitudes de éxito y superación personal.	- Reconocer relaciones entre dos conjuntos y los criterios que determinan cuándo una relación es una función. - Identificar las propiedades de las funciones (dominio, rango, crecimiento, decrecimiento y comportamiento gráfico). - Comprender el concepto de ángulo y la noción de función circular y razones trigonométricas.	- Representar funciones mediante tablas, expresiones algebraicas, diagramas y gráficas en el plano cartesiano. - Analizar funciones estableciendo relaciones entre su expresión algebraica y su representación gráfica. - Reconocer y utilizar las razones trigonométricas como relaciones entre longitudes y como funciones definidas en la circunferencia unitaria.	
Estrategias de evaluación - Entrega oportuna de talleres, realización de evaluaciones, exposiciones, tareas y actividades prácticas. - Cuaderno con consulta. - Ejecuta las actividades relacionadas con la clasificación de los conjuntos. - Realiza, resuelve, demuestra y propone problemas donde intervengan los conjuntos y las operaciones lógicas. - Evaluaciones escritas.			
Actividades de apoyo a desarrollarse en el periodo: Sustentación de talleres y evaluaciones que se realizan durante todo el periodo.			

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

Malla curricular		Grado: Decimo	Periodo: Segundo	
Año electivo: 2026	Duración del periodo: 10 semanas	Intensidad horaria: 4 horas semanales		
Estándares de competencias				
1. Reconozco y analizo las propiedades del triángulo rectángulo, estableciendo relaciones entre sus lados y ángulos para la resolución de situaciones problema.				
2. Utilizo las razones trigonométricas para determinar medidas desconocidas de lados y ángulos en triángulos rectángulos, verificando la coherencia de los resultados obtenidos.				
3. Calculo las razones trigonométricas de ángulos notables y de referencia, utilizando propiedades de simetría y relaciones trigonométricas.				
4. Interpreto las gráficas de funciones trigonométricas para modelar fenómenos periódicos en contextos reales, explicando el significado de los resultados obtenidos.				
Ejes temáticos para desarrollar durante el período:				
1. Triángulos rectángulos		3. Ángulos notables y de referencia		
2. Razones trigonométricas		4. Gráficas de las funciones trigonométricas		
Lineamientos:				
• Pensamiento espacial y los sistemas geométricos				
Indicadores de desempeño				
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer		
• Cumple con las normas estipuladas en el manual de convivencia institucional.	• Reconocer y analizar las propiedades del triángulo rectángulo y las relaciones entre sus lados y ángulos.	• Resolver situaciones problema estableciendo relaciones entre lados y ángulos en triángulos rectángulos.		
• Demuestra respeto a todos y cada uno de los miembros que se encuentra laborando en las instalaciones del Instituto		• Utilizar razones trigonométricas para determinar medidas desconocidas de lados y ángulos, verificando la coherencia de los resultados.		
• Cumplimiento a los valores Institucionales		• Calcular razones trigonométricas y analizar e interpretar gráficas de funciones trigonométricas para modelar fenómenos periódicos en contextos reales.		
• Asistencia oportuna a la llegada y salida del Instituto, en la entrega de trabajos y tareas.		• Reconocer las razones trigonométricas de ángulos notables y de referencia y sus propiedades de simetría.		
• Utiliza un vocabulario acorde con las normas estipuladas.				
• Demuestra interés frente a las actividades programadas y manifiesta actitudes de éxito y superación personal.				
Estrategias de evaluación				
• Entrega oportuna de talleres, realización de evaluaciones, exposiciones, tareas y actividades prácticas.				
• Cuaderno con consulta.				
• Ejecuta las actividades relacionadas con la clasificación de los conjuntos.				
• Realiza, resuelve, demuestra y propone problemas donde intervengan los conjuntos y las operaciones lógicas.				
• Evaluaciones escritas.				
Actividades de apoyo a desarrollarse en el periodo:				
Sustentación de talleres y evaluaciones que se realizan durante todo el periodo.				

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

Malla curricular		Grado: Decimo	Periodo: Tercero
Año electivo: 2026	Duración del periodo: 10 semanas	Intensidad horaria: 4 horas semanales	
Estándares de competencias			
1. Reconozco y utilizo identidades trigonométricas fundamentales, pitagóricas y de cociente para simplificar expresiones trigonométricas y verificar igualdades.			
2. Resuelvo ecuaciones trigonométricas utilizando identidades, ángulos de referencia y propiedades de las funciones trigonométricas, verificando la validez de las soluciones obtenidas.			
3. Aplico las identidades de ángulos compuestos para transformar y simplificar expresiones trigonométricas y para calcular valores de razones trigonométricas.			
4. Selecciono y aplico de manera adecuada razones, identidades y ecuaciones trigonométricas para resolver problemas, evaluando la pertinencia de los procedimientos empleados.			
Ejes temáticos para desarrollar durante el período:			
1. Identidades trigonométricas		3. Funciones trigonométricas ángulos compuestos	
2. Ecuaciones trigonométricas		4. Aplicaciones trigonométricas	
Lineamientos:			
• Pensamiento espacial y los sistemas geométricos			
Indicadores de desempeño			
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer	
• Cumple con las normas estipuladas en el manual de convivencia institucional.	• Reconocer y comprender identidades trigonométricas fundamentales, pitagóricas, de cociente y de ángulos compuestos.	• Utilizar identidades trigonométricas para transformar y simplificar expresiones y verificar igualdades trigonométricas.	
• Demuestra respeto a todos y cada uno de los miembros que se encuentra laborando en las instalaciones del Instituto		• Resolver ecuaciones trigonométricas aplicando identidades, ángulos de referencia y propiedades trigonométricas, verificando las soluciones.	
• Cumplimiento a los valores Institucionales		• Seleccionar y aplicar de manera adecuada razones, identidades y ecuaciones trigonométricas para resolver problemas y evaluar los procedimientos empleados.	
• Asistencia oportuna a la llegada y salida del Instituto, en la entrega de trabajos y tareas.			
• Utiliza un vocabulario acorde con las normas estipuladas.			
• Demuestra interés frente a las actividades programadas y manifiesta actitudes de éxito y superación personal.	• Identificar propiedades de las funciones trigonométricas, ángulos de referencia y criterios de validez de soluciones.		
	• Analizar la pertinencia de razones, identidades y ecuaciones trigonométricas en la resolución de problemas.		
Estrategias de evaluación			
• Entrega oportuna de talleres, realización de evaluaciones, exposiciones, tareas y actividades prácticas.			
• Cuaderno con consulta.			
• Ejecuta las actividades relacionadas con la clasificación de los conjuntos.			
• Realiza, resuelve, demuestra y propone problemas donde intervengan los conjuntos y las operaciones lógicas.			
• Evaluaciones escritas.			
Actividades de apoyo a desarrollarse en el periodo:			
Sustentación de talleres y evaluaciones que se realizan durante todo el periodo.			

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

Malla curricular		Grado: Decimo	Periodo: <u>Cuarto</u>
Año electivo: 2026	Duración del periodo: 10 semanas	Intensidad horaria: 4 horas semanales	
Estándares de competencias 1. Resuelvo problemas en los que se usen las propiedades geométricas de figuras cónicas por medio de transformaciones de las representaciones algebraicas de esas figuras. 2. Resuelvo problemas en los que se usen las propiedades geométricas de figuras cónicas por medio de transformaciones de las representaciones algebraicas de esas figuras. 3. Conoce las propiedades geométricas que definen distintos tipos de cónicas (parábolas, elipses e hipérbolas) en el plano y las utiliza para encontrar las ecuaciones generales de este tipo de curvas.			
Ejes temáticos para desarrollar durante el período: 1. Geometría analítica			
Lineamientos: • Pensamiento espacial y los sistemas geométricos			
Indicadores de desempeño			
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer	
• Cumple con las normas estipuladas en el manual de convivencia institucional. • Demuestra respeto a todos y cada uno de los miembros que se encuentra laborando en las instalaciones del Instituto • Cumplimiento a los valores Institucionales • Asistencia oportuna a la llegada y salida del Instituto, en la entrega de trabajos y tareas. • Utiliza un vocabulario acorde con las normas estipuladas. • Demuestra interés frente a las actividades programadas y manifiesta actitudes de éxito y superación personal.	• Reconocer y comprender las propiedades geométricas de las figuras cónicas (parábolas, elipses e hipérbolas) en el plano cartesiano. • Identificar las distintas representaciones algebraicas de las figuras cónicas y sus transformaciones. • Analizar las propiedades que definen cada tipo de cónica y su relación con las ecuaciones generales.	• Resolver problemas utilizando las propiedades geométricas de las cónicas mediante transformaciones de sus representaciones algebraicas. • Transformar expresiones algebraicas de cónicas para analizar y resolver situaciones problema. • Determinar y construir ecuaciones generales de parábolas, elipses e hipérbolas a partir de sus propiedades geométricas.	
Estrategias de evaluación • Entrega oportuna de talleres, realización de evaluaciones, exposiciones, tareas y actividades prácticas. • Cuaderno con consulta. • Ejecuta las actividades relacionadas con la clasificación de los conjuntos. • Realiza, resuelve, demuestra y propone problemas donde intervengan los conjuntos y las operaciones lógicas. • Evaluaciones escritas.			
Actividades de apoyo a desarrollarse en el periodo: Sustentación de talleres y evaluaciones que se realizan durante todo el periodo.			

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

6.6. Malla curricular grado undécimo

Malla curricular		Grado: Undécimo	Periodo: <u>Primero</u>
Año electivo: 2026	Duración del periodo: 10 semanas	Intensidad horaria: 4 horas semanales	
Estándares de competencias 1. Justifico o refuto inferencias basadas en razonamientos estadísticos a partir de resultados de estudios publicados en los medios o diseñados en el ámbito escolar 2. Uso comprensivamente algunas medidas de centralización, localización, dispersión y correlación (percentiles cuartiles, centralidad, distancia, rango, varianza, covarianza y normalidad). 3. Reconozco y formulo desigualdades e inecuaciones a partir de expresiones algebraicas y situaciones problema, representando sus soluciones mediante intervalos y en la recta numérica. 4. Resuelvo ecuaciones e inecuaciones que involucran valor absoluto, aplicando propiedades y descomposición en casos, y verificando las soluciones obtenidas. 5. Aplico el concepto de valor absoluto para modelar y resolver situaciones problema relacionadas con variación, error y tolerancia, interpretando los resultados de manera coherente.			
Ejes temáticos para desarrollar durante el período: 1. Estadística y probabilidad 2. Desigualdades Inecuaciones 3. Valor absoluto			
Lineamientos: • Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos			
Indicadores de desempeño			
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer	
- Cumple con las normas estipuladas en el manual de convivencia institucional. - Demuestra respeto a todos y cada uno de los miembros que se encuentra laborando en las instalaciones del Instituto - Cumplimiento a los valores Institucionales - Asistencia oportuna a la llegada y salida del Instituto, en la entrega de trabajos y tareas. - Utiliza un vocabulario acorde con las normas estipuladas. - Demuestra interés frente a las actividades programadas y manifiesta actitudes de éxito y superación personal.	- Reconocer principios del razonamiento estadístico y el significado de inferencias basadas en datos. - Identificar y comprender medidas de centralización, localización, dispersión y correlación. - Reconocer y formular desigualdades e inecuaciones a partir de expresiones algebraicas y situaciones problema. - Comprender el concepto de valor absoluto y sus propiedades en ecuaciones e inecuaciones.	- Justificar o refutar inferencias a partir de resultados de estudios publicados o diseñados en el contexto escolar. - Usar comprensivamente percentiles, cuartiles, medidas de centralidad, rango, varianza, covarianza y normalidad para analizar conjuntos de datos. - Representar soluciones de inecuaciones mediante intervalos y en la recta numérica. - Resolver ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto aplicando descomposición en casos y verificando las soluciones.	
Estrategias de evaluación Entrega oportuna de talleres, realización de evaluaciones, exposiciones y tareas.			
Actividades de apoyo a desarrollarse en el periodo: Retroalimentación con evaluaciones complementarias, sustentación de trabajos, presentación de talleres, actividades complementarias de apoyo y profundización.			

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	--

Malla curricular		Grado: Undécimo	Periodo: Segundo
Año electivo: 2026	Duración del periodo: 10 semanas	Intensidad horaria: 4 horas semanales	
Estándares de competencias			
1. Aplico el álgebra de funciones para modelar situaciones de variación y cambio en contextos matemáticos y reales, interpretando los resultados y comunicando conclusiones de manera argumentada.			
2. Reconozco el concepto de límite de una función como una aproximación al valor que toma la función cuando la variable independiente se acerca a un punto determinado.			
3. Interpreto el significado de los límites en el estudio del comportamiento de funciones y en la resolución de situaciones problema relacionadas con cambio y aproximación			
Ejes temáticos para desarrollar durante el período:			
1. Álgebra de funciones		2. Límites de funciones	
Lineamientos:			
• Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos			
Indicadores de desempeño			
Saber ser	Saber conocer		Saber hacer
• Cumple con las normas estipuladas en el manual de convivencia institucional.	• Reconocer el álgebra de funciones y su utilidad para modelar situaciones de variación y cambio.		• Aplicar el álgebra de funciones para modelar situaciones en contextos matemáticos y reales, interpretando resultados y comunicando conclusiones de manera argumentada.
• Demuestra respeto a todos y cada uno de los miembros que se encuentra laborando en las instalaciones del Instituto			• Determinar y analizar límites de funciones en puntos específicos mediante aproximaciones numéricas, gráficas o algebraicas.
• Cumplimiento a los valores Institucionales			• Interpretar límites para resolver situaciones problema relacionadas con cambio y aproximación.
• Asistencia oportuna a la llegada y salida del Instituto, en la entrega de trabajos y tareas.			
• Utiliza un vocabulario acorde con las normas estipuladas.			
• Demuestra interés frente a las actividades programadas y manifiesta actitudes de éxito y superación personal.	• Identificar el concepto de límite de una función como aproximación a un valor.		
	• Comprender el significado de los límites en el estudio del comportamiento de funciones.		
Estrategias de evaluación			
Entrega oportuna de talleres, realización de evaluaciones, exposiciones y tareas.			
Actividades de apoyo a desarrollarse en el periodo:			
Retroalimentación con evaluaciones complementarias, sustentación de trabajos, presentación de talleres, actividades complementarias de apoyo y profundización.			

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

Malla curricular		Grado: Undécimo	Periodo: Tercero
Año electivo: 2026	Duración del periodo: 10 semanas	Intensidad horaria: 4 horas semanales	
Estándares de competencias			
1. Interpreto la noción de derivada como razón de cambio y como valor de la pendiente de la tangente a una curva y desarrollo métodos para hallar las derivadas de algunas funciones básicas en contextos matemáticos y no matemáticos. 2. Calculo derivadas de funciones reales utilizando reglas de derivación, justificando los procedimientos empleados y analizando la coherencia de los resultados obtenidos. 3. Aplico la derivada para analizar el comportamiento de funciones reales en situaciones problema, interpretando los resultados en términos de variación, crecimiento y cambio en contextos matemáticos y reales			
Ejes temáticos para desarrollar durante el período:			
1. Continuidad de funciones		2. Derivada de funciones reales	
Lineamientos:			
• Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos			
Indicadores de desempeño			
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer	
• Cumple con las normas estipuladas en el manual de convivencia institucional. • Demuestra respeto a todos y cada uno de los miembros que se encuentra laborando en las instalaciones del Instituto • Cumplimiento a los valores Institucionales • Asistencia oportuna a la llegada y salida del Instituto, en la entrega de trabajos y tareas. • Utiliza un vocabulario acorde con las normas estipuladas. • Demuestra interés frente a las actividades programadas y manifiesta actitudes de éxito y superación personal.	• Reconocer e interpretar la noción de derivada como razón de cambio y como pendiente de la recta tangente. • Identificar y comprender las reglas de derivación y su fundamentación. • Analizar el significado de la derivada en el estudio del comportamiento de funciones.	• Desarrollar y aplicar métodos para hallar derivadas de funciones básicas en contextos matemáticos y no matemáticos. • Calcular derivadas de funciones reales utilizando reglas de derivación, justificando los procedimientos y analizando la coherencia de los resultados. • Aplicar la derivada para analizar variación, crecimiento y cambio de funciones reales en la resolución de situaciones problema	
Estrategias de evaluación			
Entrega oportuna de talleres, realización de evaluaciones, exposiciones y tareas.			
Actividades de apoyo a desarrollarse en el periodo:			
Retroalimentación con evaluaciones complementarias, sustentación de trabajos, presentación de talleres, actividades complementarias de apoyo y profundización.			

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

Malla curricular		Grado: Undécimo	Periodo: <u>Cuarto</u>
Año electivo: 2026	Duración del periodo: 10 semanas	Intensidad horaria: 4 horas semanales	
Estándares de competencias 1. Utilizo la segunda derivada para analizar la concavidad de una función e identificar puntos de inflexión, estableciendo relaciones entre las derivadas y la forma de la gráfica. 2. Justifico la naturaleza de puntos críticos (máximos, mínimos e inflexión) mediante el uso de los criterios de la primera y segunda derivada, argumentando de forma lógica los procedimientos y conclusiones 3. Resuelvo problemas de optimización aplicando criterios de la derivada, interpretando los resultados y evaluando su coherencia con las condiciones del problema planteado.			
Ejes temáticos para desarrollar durante el período: 1. Criterios de la primera y segunda derivada 2. Aplicaciones de derivada			
Lineamientos: • Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos			
Indicadores de desempeño			
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer	
• Cumple con las normas estipuladas en el manual de convivencia institucional. • Demuestra respeto a todos y cada uno de los miembros que se encuentra laborando en las instalaciones del Instituto • Cumplimiento a los valores Institucionales • Asistencia oportuna a la llegada y salida del Instituto, en la entrega de trabajos y tareas. • Utiliza un vocabulario acorde con las normas estipuladas. • Demuestra interés frente a las actividades programadas y manifiesta actitudes de éxito y superación personal.	• Reconocer el significado de la segunda derivada y su relación con la concavidad y los puntos de inflexión de una función. • Identificar los criterios de la primera y segunda derivada para el análisis de puntos críticos. • Comprender el uso de la derivada en problemas de optimización y sus condiciones.	• Utilizar la segunda derivada para analizar la concavidad de funciones e identificar puntos de inflexión, relacionando derivadas y forma de la gráfica • Justificar la naturaleza de puntos críticos (máximos, mínimos e inflexión) aplicando criterios de la primera y segunda derivada de manera lógica y argumentada. • Resolver problemas de optimización aplicando criterios de la derivada, interpretar los resultados y evaluar su coherencia con las condiciones del problema.	
Estrategias de evaluación Entrega oportuna de talleres, realización de evaluaciones, exposiciones y tareas.			
Actividades de apoyo a desarrollarse en el periodo: Retroalimentación con evaluaciones complementarias, sustentación de trabajos, presentación de talleres, actividades complementarias de apoyo y profundización.			

7. Planes especiales de apoyo

Según lo dispuesto en el Decreto 366 del 9 de Febrero de 2009, Decreto 1290 de Abril 16 de 2009 y Decreto 1421 del 29 de Agosto 2017; los integrantes del área de matemáticas tendrán diseñados planes de apoyo para la culminación de cada periodo en cada uno de los diferentes cursos, estos planes serán aplicados a los estudiantes que presentan deficiencias académicas con el propósito de recuperar y para los estudiantes que no presentan deficiencias con el propósito de reforzar y profundizar en sus conocimientos.

Estudiantes con dificultades educativas	Estudiantes con habilidades Educativas excepcionales
Estrategias a implementar	Estrategias para implementar
Para esto es necesario tener en consideración el diagnóstico de los estudiantes con estas dificultades, a quienes se les proponen talleres que se realizaron durante todo el periodo académico; dichos estudiantes podrán presentar actividades que faciliten el mejoramiento de los procesos y el manejo adecuado de los conceptos: • De ser el caso, se tendrá en cuenta las ayudas externas de entidades especializadas, cuando dicho proceso lo amerite. • Para los estudiantes que presenten dificultades motrices, se establecen estrategias como: • Observación previa de la dificultad y procesos de concentración y motivación constante y permanente. • En casos especiales se concertará un plan de trabajo o flexibilización del currículo, vinculando al padre de familia	Para los estudiantes que manifiesten habilidades educativas excepcionales, se plantean las siguientes estrategias: • Asignándole mayor participación en cada actividad. • Nombrarlo padrino de algún compañero • Nombrarlo monitor del área • En casos especiales se concertará un plan de trabajo o flexibilización del currículo, vinculando al padre de familia

8. Plan individual de ajustes razonables PIAR

El área de matemáticas se desarrolla bajo el enfoque de educación inclusiva establecido en la legislación colombiana, reconociendo a todos los estudiantes como sujetos de derechos y garantizando su participación, aprendizaje y permanencia en condiciones de equidad. En coherencia con la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (Ley 1346 de 2009) y la Ley 1618 de 2013, el área asume la obligación de eliminar barreras y de implementar ajustes razonables que hagan efectivo el derecho a la educación de los estudiantes con discapacidad o con otras necesidades educativas.

De acuerdo con el Decreto 1421 de 2017, los ajustes razonables son acciones, adaptaciones, estrategias, apoyos, recursos o modificaciones necesarias y adecuadas del sistema educativo y de la gestión escolar, que se definen a partir de las características y necesidades de cada estudiante y que se mantienen aun cuando se implementa el Diseño Universal para el Aprendizaje. Estos ajustes pueden ser materiales o inmateriales y se consideran razonables cuando son pertinentes, eficaces, facilitan la participación, generan satisfacción y contribuyen a eliminar la exclusión en el proceso educativo.

En el área de matemáticas, la planeación y la práctica pedagógica se orientan por los lineamientos curriculares y estándares de competencias del Ministerio de Educación Nacional, pero incorporan flexibilizaciones curriculares, didácticas y evaluativas que permiten atender la diversidad del aula. En particular, el docente de matemáticas participa en la formulación y actualización del Plan Individual de Ajustes Razonables (PIAR) de los estudiantes que lo requieran, utilizando la valoración pedagógica y social como insumo para definir apoyos, metas de aprendizaje y adecuaciones específicas en contenidos, metodologías, recursos y evaluación.

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

8.1. PIAR Grado Sexto

Eje Temático	Ajuste en Presentación	Ajuste Metodológico	Ajuste en Evaluación
Lógica y conjuntos	Uso de diagramas de Venn con colores diferenciados y tamaño ampliado	Manipulativos físicos (fichas, tarjetas) para representar conjuntos y operaciones	Evaluaciones con opciones gráficas, tiempo extendido 50%
Sistema binario y decimal	Tablas de conversión simplificadas con pasos numerados	Secuenciación en micro-pasos, ejercicios con complejidad gradual	Permitir uso de tablas de referencia durante evaluación
Lógica y conjuntos	Uso de diagramas de Venn con colores diferenciados y tamaño ampliado	Manipulativos físicos (fichas, tarjetas) para representar conjuntos y operaciones	Evaluaciones con opciones gráficas, tiempo extendido 50%
Teoría de números (MCM-MCD)	Esquemas visuales del proceso de factorización con códigos de color	Uso de material concreto para representar múltiplos y divisores	Ejercicios con menos ítems pero mayor profundidad, evaluación oral opcional
Números racionales	Representaciones múltiples (fracción, decimal, gráfico) simultáneas	Uso de recta numérica física y fracciones con material manipulativo	Evaluación con representación visual de fracciones, calculadora permitida
Números enteros	Línea numérica con colores (positivos/negativos), tarjetas de operaciones	Modelación con fichas rojas/azules para positivos/negativos	Reducción de ejercicios complejos, incluir representación gráfica
Estadística y geometría	Gráficos ampliados con etiquetas claras, plantillas preelaboradas	Uso de software estadístico educativo, construcción con instrumentos adaptados	Proyectos prácticos con datos del entorno estudiantil, presentación oral.

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

8.2. PIAR Grado Séptimo

Eje Temático	Ajuste en Presentación	Ajuste Metodológico	Ajuste en Evaluación
Potenciación, radicación, logaritmos	Tablas de propiedades con ejemplos numéricos específicos	Calculadora científica permitida, ejercicios modelados paso a paso	Evaluación con formulario de propiedades, tiempo adicional 50%
Ecuaciones lineales	Formato de ecuaciones ampliado, uso de colores para términos semejantes	Balanzas algebraicas físicas, apps de álgebra visual	Resolución de menos ecuaciones con mayor complejidad gradual
Números racionales [Q]	Línea numérica extendida, conversiones con algoritmo visual	Trabajo cooperativo con roles definidos, uso de calculadora	Evaluación mixta: ejercicios y situaciones problema contextualizadas
Proporcionalidad	Tablas de proporcionalidad con estructura clara y ejemplos	Situaciones problema del contexto técnico-industrial del instituto	Proyectos de aplicación real, evaluación con tabla de proporciones
Regla de tres	Esquema visual del procedimiento (datos-operación-resultado)	Plantillas estructuradas para organizar información del problema	Menor cantidad de problemas, mayor contextualización técnica
Medición y estadística	Instrumentos de medida adaptados, gráficos con software	Prácticas en taller con mediciones reales de piezas técnicas	Portafolio de evidencias, proyecto de medición con informe

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

8.3. PIAR Grado Octavo

Eje Temático	Ajuste en Presentación	Ajuste Metodológico	Ajuste en Evaluación
Números reales	Diagramas de clasificación numérica ampliados con ejemplos	Uso de recta numérica interactiva, aproximaciones con calculadora	Evaluación con clasificación visual, tiempo adicional 40%
Ecuaciones lineales	Código de colores para coeficientes y variables	Método gráfico con software, verificación con calculadora	Evaluación con menos ecuaciones pero verificación de soluciones
Álgebra de polinomios	Expresiones algebraicas organizadas con código cromático	Algebra tiles para operaciones, software algebraico	Evaluación con material de apoyo, reducción de ejercicios
Productos notables	Tarjetas con fórmulas y representación geométrica	Representación geométrica de productos notables (áreas)	Formulario disponible, ejercicios de aplicación contextualizada
Factorización	Esquema de decisión (árbol) para seleccionar método	Práctica con casos específicos antes de casos generales	Evaluación por etapas: identificación, aplicación, verificación
Fracciones algebraicas	Procedimientos paso a paso con ejemplos paralelos	Simplificación gradual, uso de software para verificación	Ejercicios con estructura similar, calculadora simbólica permitida
Plano cartesiano y función lineal	Gráficos en cuadrícula ampliada, plantillas para tabular	Software de graficación, construcción de tablas estructuradas	Proyecto de aplicación con datos técnicos del instituto
Estadística y probabilidad	Organizadores gráficos para conceptos probabilísticos	Experimentos prácticos, simulaciones con software	Evaluación con situaciones contextualizadas, material de consulta

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

8.4. PIAR Grado Noveno

Eje Temático	Ajuste en Presentación	Ajuste Metodológico	Ajuste en Evaluación
Potenciación y radicación avanzada	Formulario de propiedades con ejemplos resueltos	Uso intensivo de calculadora científica, verificación sistemática	Evaluación con formulario, tiempo adicional 40%, calculadora permitida
Notación científica	Ejemplos de magnitudes reales (contexto técnico-industrial)	Conversiones con calculadora, aplicaciones en electricidad y mecánica	Ejercicios contextualizados en especialidades técnicas
Números complejos	Representación gráfica en plano complejo con colores	Introducción gradual, uso de software de graficación compleja	Ejercicios básicos con representación gráfica, formulario disponible
Sistemas de ecuaciones 2x2	Método gráfico con software, comparación visual de métodos	Enseñanza de un método por vez, práctica intensiva antes de cambiar	Evaluación con método de elección del estudiante, verificación requerida
Sistemas de ecuaciones 3x3	Organización tabular clara para eliminación, código de colores	Software de matrices, verificación con tecnología	Evaluación con sistemas estructurados, calculadora permitida
Aplicaciones de sistemas	Problemas con diagramas y representación visual	Plantilla para identificar variables y ecuaciones, trabajo colaborativo	Proyecto integrador con situaciones del contexto técnico
Ecuación cuadrática	Fórmulas destacadas, discriminante con interpretación gráfica	Método gráfico prioritario, software de parábolas	Evaluación con formulario, elección de método de solución
Función exponencial y logarítmica	Gráficos comparativos ampliados, tabla de correspondencias	Software de graficación, calculadora científica para logaritmos	Proyecto de aplicación (crecimiento, decaimiento) contextualizado

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

8.5. PIAR Grado Decimo

Eje Temático	Ajuste en Presentación	Ajuste Metodológico	Ajuste en Evaluación
Relaciones y funciones	Diagramas sagitales y gráficos con código de colores	Software de graficación, ejemplos múltiples antes de abstracción	Evaluación con representaciones múltiples, tiempo adicional 40%
Función circular y ángulos	Círculo unitario ampliado, código cromático por cuadrante	Uso de software trigonométrico, simulaciones interactivas	Evaluación con círculo unitario disponible, calculadora permitida
Razones trigonométricas	Tabla trigonométrica ampliada, triángulo de referencia visible	Calculadora científica, verificación gráfica de resultados	Formulario trigonométrico disponible, ejercicios contextualizados
Gráficas funciones trigonométricas	Gráficos con escala ampliada, parámetros destacados	Software de graficación, comparación visual de transformaciones	Proyecto gráfico con software, informe de análisis
Identidades trigonométricas	Formulario organizado por categorías con código de color	Demostración asistida por software, verificación numérica	Formulario completo disponible, ejercicios de aplicación
Ecuaciones trigonométricas	Procedimientos paso a paso con círculo unitario de referencia	Solución gráfica y algebraica combinadas, verificación con tecnología	Evaluación con material de apoyo, menor cantidad de ecuaciones
Aplicaciones trigonométricas	Problemas con diagramas detallados y contexto técnico	Situaciones del entorno industrial del instituto, trabajo en equipos	Proyecto integrador con aplicación real en especialidad técnica
Geometría analítica (cónicas)	Gráficos de cada cónica con elementos destacados	Software de geometría dinámica, construcción interactiva	Evaluación con software, identificación y graficación asistida

	INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con DANE: 105001003441. NIT: 811.024.463-3	
---	--	---

8.6. PIAR Grado Undécimo

Eje Temático	Ajuste en Presentación	Ajuste Metodológico	Ajuste en Evaluación
Estadística inferencial	Gráficos estadísticos con software, interpretación guiada	Uso de software estadístico profesional, proyectos con datos reales	Proyecto de investigación con datos del contexto, informe escrito
Valor absoluto	Definición geométrica con recta numérica, casos destacados	Análisis gráfico prioritario, descomposición en casos con apoyo visual	Ejercicios con representación gráfica obligatoria
Álgebra de funciones	Operaciones entre funciones con código de colores	Software de álgebra y graficación, verificación tecnológica	Evaluación con software, menor cantidad de ejercicios complejos
Límites de funciones	Tablas de aproximación, gráficos con zoom de comportamiento	Software de análisis matemático, aproximación numérica y gráfica	Evaluación con calculadora gráfica, interpretación conceptual prioritaria
Continuidad de funciones	Análisis gráfico de discontinuidades con colores	Software de graficación, casos específicos antes de generalización	Evaluación con análisis gráfico, identificación visual de discontinuidades
Derivada de funciones	Fórmulas de derivación organizadas, interpretación geométrica	Software de derivación simbólica, verificación numérica	Formulario de derivadas disponible, aplicaciones contextualizadas
Criterios de derivadas	Algoritmos de análisis con diagramas de flujo	Software de graficación avanzada, análisis visual de funciones	Proyecto de optimización con contexto técnico-industrial
Aplicaciones de derivada	Problemas con diagramas técnicos detallados	Situaciones de optimización del contexto industrial, trabajo colaborativo	Proyecto final integrador con aplicación real en especialidad técnica

9. Proyectos específicos del área

9.1. Proyecto educación económica y financiera

El proyecto pedagógico de Educación Económica y Financiera DL² – Dinero y Liderazgo al Cuadrado es un proyecto transversal institucional que utiliza la simulación de un banco escolar para fortalecer la formación académica, financiera y ciudadana de los estudiantes.

Desde el área de matemáticas, este proyecto es pertinente porque exige el uso permanente de operaciones básicas, porcentajes, interés simple, análisis de tablas y balances, así como la interpretación de datos para la toma de decisiones responsables sobre ingresos, gastos, ahorro e inversión. De esta manera, el área aporta el soporte conceptual y procedimental necesario para comprender y modelar las situaciones financieras que plantea el banco escolar, favoreciendo la aplicación de los contenidos matemáticos en contextos reales y significativos.

A lo largo de los cuatro periodos académicos, el banco escolar utiliza como criterio central el desempeño en matemáticas para la asignación del capital inicial, lo que refuerza el valor del esfuerzo académico y la rigurosidad en esta área como base para la generación de ingresos simbólicos. En las distintas fases del proyecto (ganar, cuidar, multiplicar y valorar el dinero), el área de matemáticas aporta herramientas para comprender y operar con porcentajes, escalas de calificación, tablas de distribución, interés simple, manejo de variables y análisis de resultados, favoreciendo el uso aplicado de contenidos vistos en clase.

De este modo, el proyecto se convierte en un escenario privilegiado para que los estudiantes apliquen los conceptos matemáticos en contextos financieros simulados, desarrollen pensamiento crítico frente a sus decisiones económicas y consoliden hábitos de responsabilidad, planeación y autocontrol, coherentes con el perfil técnico e integral que promueve el Instituto Técnico Industrial Pascual Bravo. La articulación se evidencia tanto en la planeación de actividades conjuntas como en el uso de registros numéricos, hojas de cálculo y balances que forman parte de las estrategias de enseñanza, evaluación y retroalimentación del área.

Referencia bibliográfica

- Álvarez, J.M. (2001). Evaluar para conocer, examinar para excluir. Madrid: Editorial Morata.
- Arranz, J.M.; Mora, J.M.; Losada, R. y Sada, M. (2008). Teselaciones del plano por M.C. Escher. Recuperado de: <http://docentes.educacion.navarra.es/msadaall/geogebra/escher.htm>
- Avioncitos de papel. Recuperado de: <http://www.avioncitosdepapel.com/modelos.php>
- Berenger, J. y Cobo, P. (s.a.). Matemáticas divertidas. Recuperado de: <http://www.matematicasdivertidas.com/Juegos%20con%20Calculadora/juegos%20con%20calculadora.html#calculadora>
- Cajiao, F. (1997). Pedagogía de las ciencias sociales. Colombia: Tercer Mundo S.A.
- ESPN. (2013) Recuperado de: http://espndeportes.espn.go.com/futbol/liga/_/league/CONMEBOL.SUDAMERICANO_SUB20/sudamericano-sub-20. Recuperado el 8 de octubre de 2013
- Foucault, M. (1970). La arqueología del saber. México: siglo XXI.
- Fonseca, G. y Ussa, E. A. (2011). El Prae, un proyecto de investigación: Herramienta didáctica SED-UD. Bogotá: Secretaria de Educación de Bogotá D.C. Recuperado de: http://www.redacademica.edu.co/archivos/redacademica/colegios/col_privados/praes/herramienta/prae_proyecto_investigacion.pdf
- Gutiérrez, N. (2010). Un acercamiento a la pedagogía conceptual. Recuperado de <http://sujetomusicante.blogspot.com/2011/10/un-acercamiento-la-pedagogiaconceptual.html>
- ICFES (2003). Lineamientos para la aplicación Pruebas Saber 3°, 5° y 9°. Recuperado de <http://www2.icfes.gov.co/examen/pruebas-saber/guias-y-ejemplos-depreguntas>
- ICFES (2007). Fundamentación conceptual área de Ciencias Sociales. Recuperado de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/articles-243881_recurso_1.pdf
- Llinás, C. (2012). Calabazas de Mazapán. En: Nuestro mundo creativo. Recuperado de: <http://www.carolinallinas.com/2012/10/mazapan.html>
- Medina, C. (1997). La enseñanza problémica. Entre el constructivismo y la educación activa, 2da ed., Bogotá: Rodríguez Quito Editores.
- Mesa, O. (1998). Contextos para el desarrollo de situaciones problema en la enseñanza de la matemática. Medellín: Grupo impresor.
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (s.f.) Matemáticas I. Unidad N°12 Perímetros y áreas en cuerpos y figuras planas. Recuperado de: <http://blogsdelagente.com/blogfiles/ticsmatematica/2333.pdf>

- Ministerio de Educación Nacional (1998). Lineamientos curriculares: Matemáticas. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio. Recuperado de: http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-9869_archivo_pdf9.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (2006). Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional (2009). Documento N° 11: Fundamentaciones y orientaciones para la implementación del decreto 1290 de 2009. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de: http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-213769_archivo_pdf_evaluacion.pdf
- Ocampo, A., Jiménez, C.M., Giraldo E.M., y otros (2003). Proyecto procesos de enseñanza aprendizaje de las matemática en niños de preescolar y educación básica primaria [Tesis de pregrado]. Medellín: Universidad de Antioquia
- Pérez, A. (1989) Conocimiento académico y aprendizaje significativo. Bases para el diseño de la instrucción. En Gimeno, J. y Pérez, A. La enseñanza: su teoría y su práctica. Madrid: AKAL (322-345).
- República de Colombia. (1991). Constitución Política de Colombia. Bogotá. Congreso de la República
- República de Colombia. (1994). Decreto 1860 de 1994. Bogotá: Congreso de la República Recuperado de http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-86240_archivo_pdf.pdf
- República de Colombia. (1994). Ley 115 de 1994. Bogotá: Congreso de la República Recuperado de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley/1994/ley_0115_1994.html
- República de Colombia. (1994). Ley 70 de 1993. Bogotá: Congreso de la República Recuperado de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/Ley/1993/ley_0070_1993.html
- República de Colombia. (2001). Ley 715 de 2001. Bogotá. Congreso la República.
- República de Colombia. (2003). Directiva Ministerial 13 de 2003. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=12612>
- República de Colombia. (2011). Ley 1503 de 2011. Bogotá: Congreso de la República. Recuperado de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2011/ley_1503_2011.html
- Telesecundarias 1 (Director) (2010) Matemáticas III. Aplicaciones de la semejanza de triángulos [Película] Recuperado el 10 de octubre de 2013 de: http://www.youtube.com/watch?v=Q9-D1j_g3Uk
- Telesecundarias 1 (Director) (2007) Belleza y la matemática. Recuperado de: <http://www.youtube.com/watch?v=foBuoZwa9Xs&feature=youtu.be>



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento oficial aprobado para la enseñanza técnica industrial por resolución nacional 1293 de febrero 20 de 1978. Reconocida por el decreto 2850 de 1994 y adscrito al municipio de Medellín mediante decreto 01463 de 2007. Identificado con **DANE:** 105001003441. **NIT:** 811.024.463-3



- Villarraga, S. (2012). La función cuadrática y la modelación de fenómenos físicos o situaciones de la vida real utilizando herramientas tecnológicas como instrumentos de mediación [Tesis de maestría]. Medellín: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/9004/1/Sandrapatriciavillarragaperlaza.2012.pdf>
- (S.A.) (s.f.) Propuesta de actividades: La isla del tesoro. Almadraba Editorial Recuperado de: http://share.pdfonline.com/d48c8bec12414359b3f64860dd380fc8/091119-actis_islatesoro-13231.htm