



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA PARA LA CIENCIA E  
INNOVACIÓN**

**PLAN DE ÁREA DE MATEMÁTICAS**

**BÁSICA SECUNDARIA Y MEDIA**

**NORA ELENA ORREGO GARCÍA  
ELIANA MARÍA CATAÑO ZAPATA  
CARLOS ERNESTO CANO RESTREPO  
NÉSTOR ALBEIRO CATAÑO CÓRDOBA**

**2023**



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

➤ **IDENTIFICACIÓN DEL PLANTEL Y EL ÁREA**

- **Nombre de la Institución:** IE Colegio Loyola para la Ciencia y La innovación
- **Creada por resolución:** 003 de enero 5 de 2010
- **Jornada:** Única
- **Código del DANE:** 105001025984
- **NIT:** 900339251-3
- **Núcleo educativo:** 920
- **Dirección:** Cr. 65 N° 98 A – 75
- **Teléfono:** 4405105
- **Página Web:** [www.iecolegioloyola.edu.co](http://www.iecolegioloyola.edu.co)
- **Correo Electrónico:** [ie.loyola@medellin.gov.co](mailto:ie.loyola@medellin.gov.co)
- **Área:** Matemáticas
- **Niveles:** Básica Secundaria – Media vocacional
- **Intensidad horaria semanal:** 4 horas
- **Intensidad horaria anual:** 160 horas
- **Periodos académicos:** 3



## **INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

### **1. INTRODUCCIÓN**

El plan de área de la institución no solo se ocupa de presentar los contenidos que deben abordarse en los diferentes niveles de la básica secundaria y media sino que aporta herramientas para que el docente, a partir de su labor orientadora, logre contribuir significativamente a la formación de ciudadanos con capacidad de liderazgo, dispuestos a actuar con ética y responsabilidad sobre su medio y transformarlo. El contexto disciplinar del área está fundado en el sentido de los estándares básicos de competencias y los derechos básicos de aprendizaje de Matemáticas, es decir, en un aprendizaje por competencias como un aprendizaje significativo y comprensivo, además que se inserta adecuadamente en el modelo pedagógico constructivista de la Institución en tanto que el trabajo está basado en el aprendizaje por proyectos, el trabajo colaborativo y el aprendizaje en Ciencia y Tecnología mediado por el uso de las Tics; con un método investigativo transversal e integrador de las diferentes áreas del saber y un enfoque por competencias, en el cual el estudiante es protagonista en la construcción de su conocimiento, haciendo uso de competencias ciudadanas y comunicativas para dar solución a problemáticas de su entorno; direccionado al contexto y modelo de formación de ciudad, lo que incluye un docente mediador comprometido con la educación para el desarrollo de las megahabilidades para el siglo XXI, con estrategias didácticas y metodológicas acordes con unos escenarios de aprendizaje adecuados.

En la actualidad el cuerpo de docentes del área de matemáticas se ha preocupado por darle al estudiante de nuestra institución herramientas que mejoren su entorno, a través de una formación matemática crítica que les permita convertirse en ciudadanos capaces de actuar colectivamente en la resolución de problemas de la vida cotidiana y de esta manera puedan desarrollar



## **INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

al máximo sus capacidades individuales para establecer relaciones armónicas y colaborativas con los demás tendientes al logro de metas colectivas. Desde esta formación se generan oportunidades significativas para la vivencia de los valores del diálogo, el pluralismo, el respeto y la paz.

### **2. ESTADO DEL ÁREA**

La Institución en aras de desarrollar las competencias requeridas y conocer el estado de las mismas, no solo se somete a las pruebas censales obligatorias como son las Pruebas Saber y las Olimpiadas del Conocimiento de Medellín, Supérate con el Saber del Icfes sino que también ha motivado a sus estudiantes a participar en procesos como las Olimpiadas de Matemáticas de la Universidad de Antioquia que se suspendieron en marzo de 2020 debido a la situación generada por el covid-19. Si bien durante los años 2014 a 2020 el Colegio Loyola para la ciencia y la innovación se ha ubicado en el primer lugar de las instituciones educativas oficiales del Municipio de Medellín, y en los años 2021 y 2022 ocupó tercer y segundo lugar respectivamente, el área de matemáticas continuará proponiendo nuevas estrategias que permitan dar continuidad en el tiempo y permanecer en los primeros lugares. A continuación se muestran los resultados en matemáticas desde el año 2014 hasta 2022 en comparación con el municipio de Medellín y Colombia. Se puede observar que el Colegio Loyola siempre ha obtenido mejores promedios pero que la desviación estándar disminuyó en el año 2016 a una cifra igual a 7; esto es el resultado de la implementación de estrategias que ayudan a los estudiantes a ser más asertivos en el momento de elegir la respuesta correcta de acuerdo al contexto que se presente en el examen; de complementar una medida con otra para obtener mejores lecturas de los datos; también se presentó una disminución leve en el 2020 pasó de 11 a 10 debido a que realizaron un preicfes y en las clases de matemáticas se desarrollaron estrategias como presentar al inicio de la clase



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

retos matemáticos relacionados con las pruebas saber; esta estrategia se continua trabajando durante el 2021 y 2022. El promedio en el área de matemáticas para los años 2021 y 2022 se conservó que correspondió a 59, este valor es el mismo obtenido en el 2014 en las primeras generaciones se debe hacer énfasis en la competencia matemática razonamiento relacionada con la validación de procedimientos y estrategias matemáticas utilizadas para dar solución a problemas matemáticos ya que durante el 2022 un porcentaje considerable de estudiantes respondió de manera incorrecta a las preguntas relacionadas con ésta.

**VALORES PROMEDIO DE MATEMÁTICAS EN PRUEBAS SABER 11°**

AÑO/ENTIDAD	COLEGIO LOYOLA	MEDELLIN	COLOMBIA
2014	59	52	51
2015	69	53	51
2016	64	53	50
2017	65	54	52
2018	61	53	52
2019	63	53	52
2020	61	53	52
2021	59	52	51
2022	59	52	52

**Gráfico 1. Comparativo del promedio en matemáticas de las Pruebas Saber 11° 2014-2022**



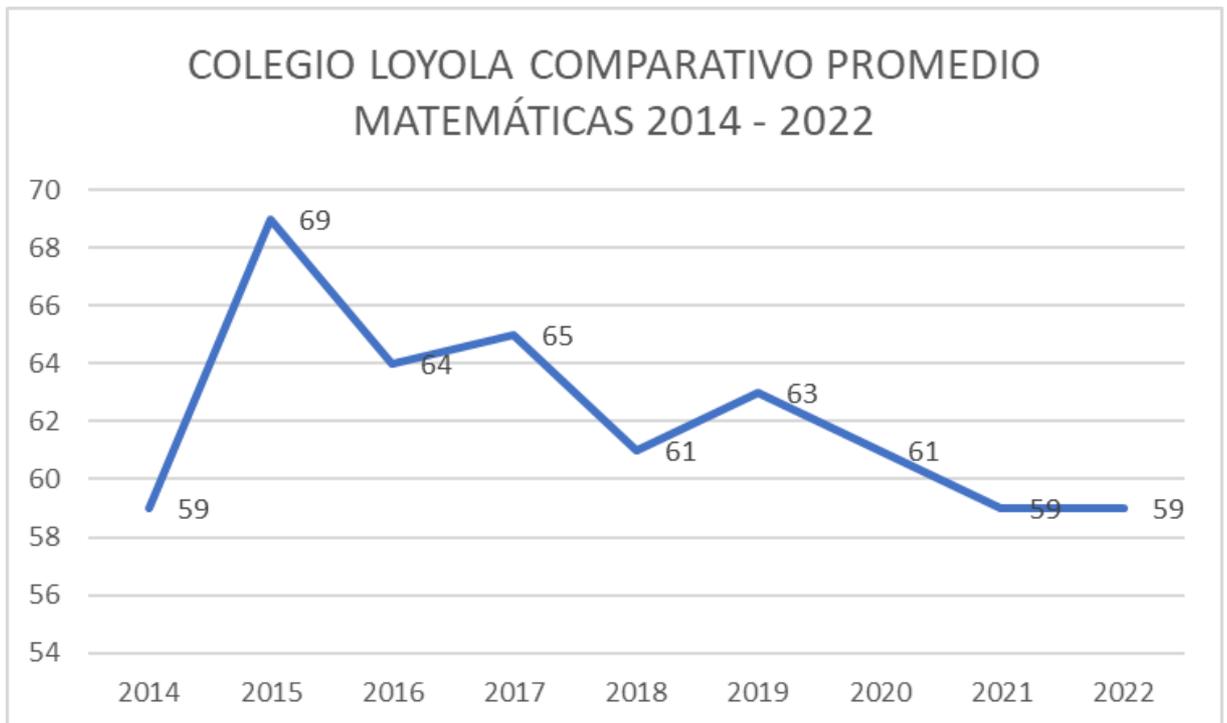
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

A continuación se muestran los promedios obtenidos en matemáticas por los estudiantes del Colegio Loyola para la Ciencia e Innovación entre los años 2014 y 2022. En este gráfico se evidencia el punto más alto en el año 2015, luego disminuye y vuelve a aumentar, la tendencia muestra fluctuaciones. Se pretende que continúe subiendo o permanezca estable.



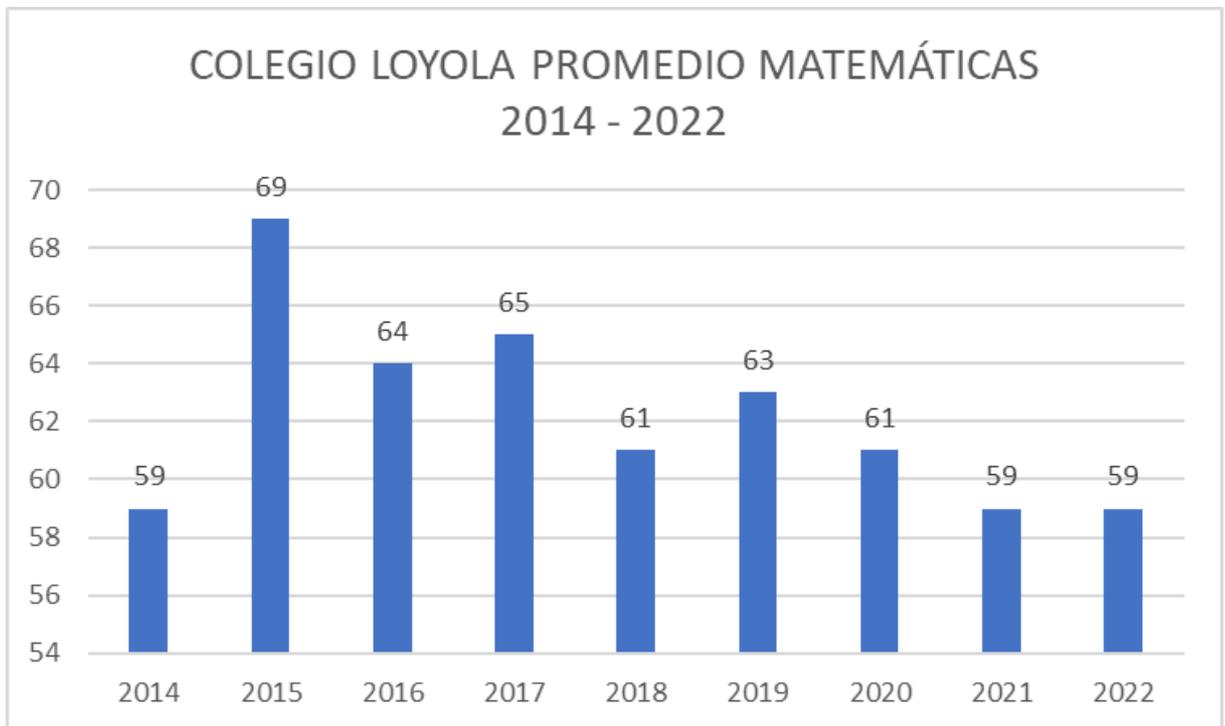


**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920



**Grafico 2. Comparativo del promedio en matemáticas de las Pruebas Saber 11° de la desviación estándar 2014-2022**

VALORES DE LA DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE MATEMÁTICAS EN PRUEBAS SABER 11°

AÑO/ENTIDAD	COLEGIO LOYOLA	MEDELLIN	COLOMBIA
2014	10	8	7
2015	14	9	9
2016	7	9	9
2017	9	12	12
2018	9	11	12
2019	11	12	12

Carrera 65 N° 98A-75. TEL: 57(4) 4405105 Medellín, Colombia

E\_mail: [rectoria@iecolegioloyola.edu.co](mailto:rectoria@iecolegioloyola.edu.co)

Web: <http://www.iecolegioloyola.edu.co/>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

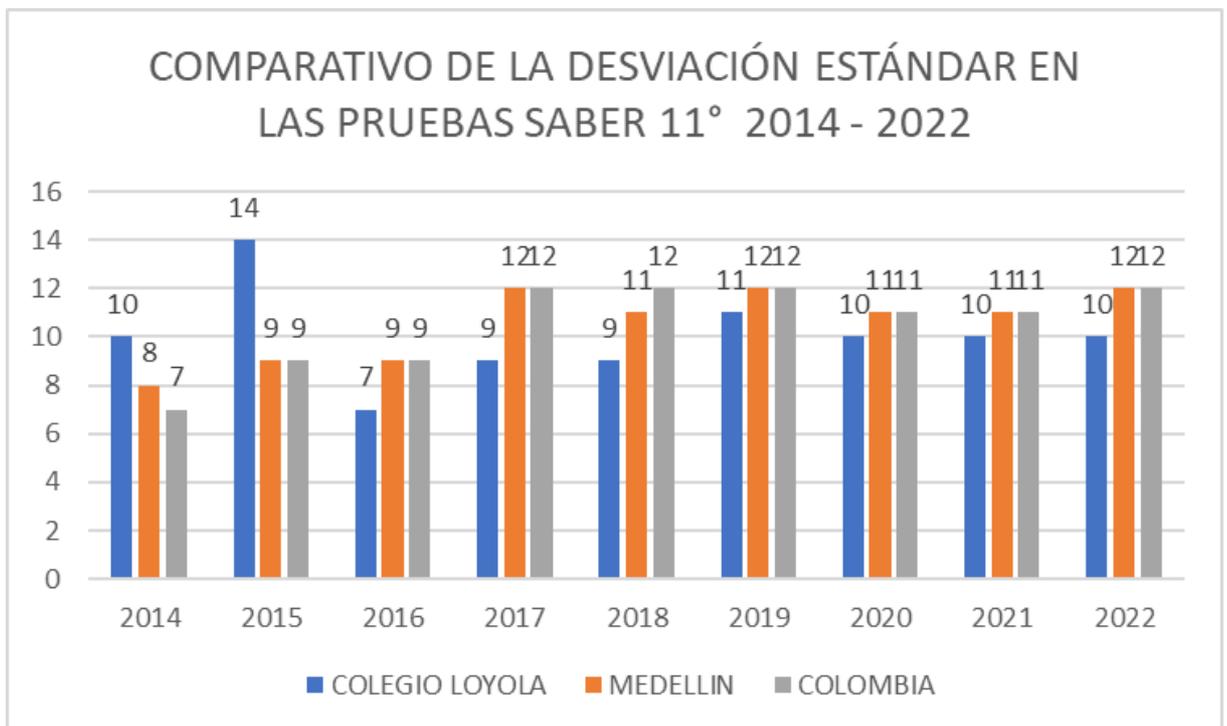
Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

2020	10	11	11
2021	10	11	11
2022	10	12	12

**Grafico 3. Comparativo de la desviación estándar en matemáticas de las Pruebas Saber 11° 2014-2022**



**PRUEBAS SABER 9°**

	Insuficiente	Mínimo	Satisfactorio	Avanzado
2014	1%	25%	45%	29%



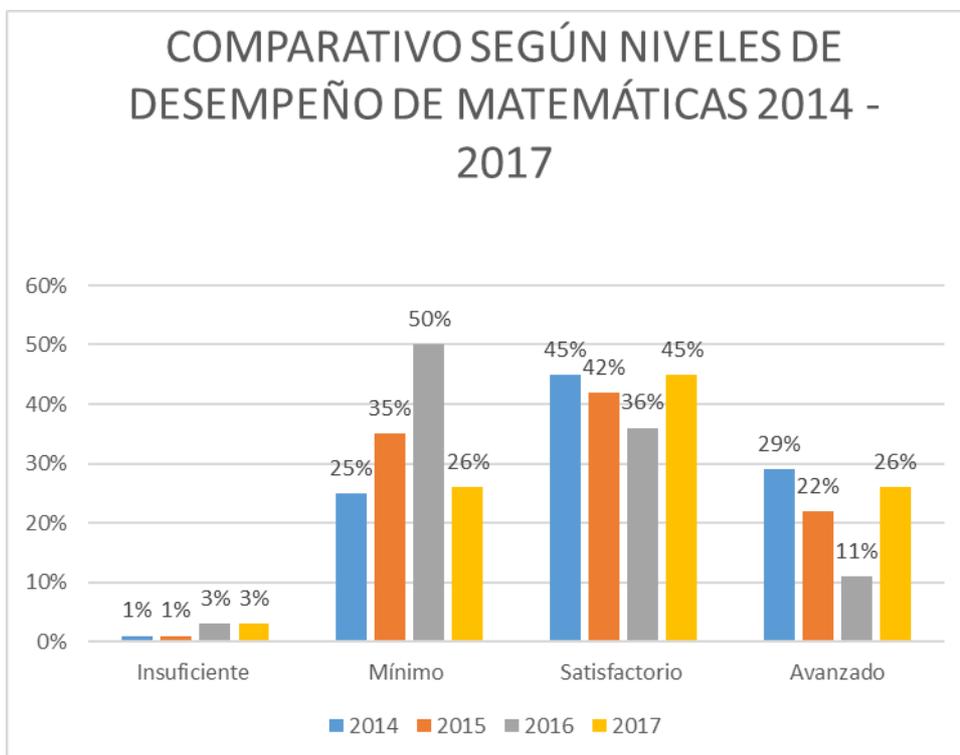
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

2015	1%	35%	42%	22%
2016	3%	50%	36%	11%
2017	3%	26%	45%	26%



**Grafico 4. Comparativo según niveles de desempeño en matemáticas de las Pruebas Saber 9° 2014-2017**

2014	404
2015	381
2016	349
2017	385

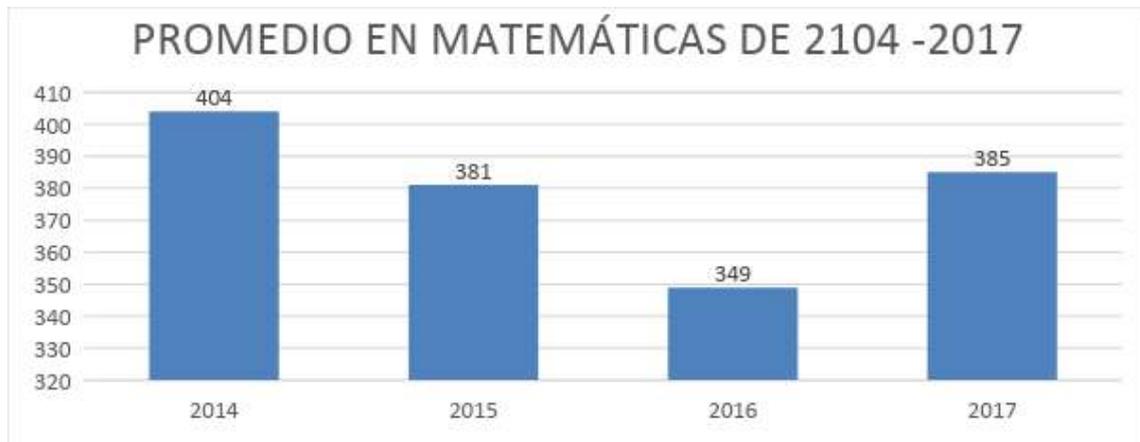


**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920



**Grafico 5. Comparativo del promedio en matemáticas de las Pruebas Saber 9° 2014-2017**

Los promedios obtenidos en el área de matemáticas en las Pruebas Saber 9° desde 2014 hasta 2017( En el 2018 no se convocó a Pruebas Saber 9°) como se observa en la gráfica 4 matemáticas tiene 404 (2014) a 385(2017) lo que implica que la institución debe reevaluar las estrategias utilizadas con el objeto de mejorar los indicadores que dan cuenta de esta dimensión.

Los valores más bajos de estos promedios tanto en lenguaje como en matemáticas se presentaron en el año 2016, 349 . Este hecho coincide con la crisis que se evidenciaba en el reporte de supervisión educativa de agosto de 2016, donde reposan las observaciones, entre otras, de que el horario se publicaba todos los días en la página web de la institución y por ese entonces los docentes no tenían una asignación académica definida. Es factible relacionar la variación en estos elementos y su incidencia directa con los promedios obtenidos debido a que se presentaron inconsistencias frecuentes en la intensidad horaria semanal para todos los grupos, pues no había quien, en la figura de coordinación académica, contabilizara las horas reglamentarias semanales correspondientes a cada asignatura en los diferentes grupos. También se debe considerar que no existía



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

jefatura de área de manera tal que no hubo quién asumiera la tarea de gestionar y elaborar estrategias para obtener buenos resultados en las pruebas SABER 9°.

Con respecto a la Media, registra su valor más alto en el año 2015, es menester anotar que si bien los estudiantes de 11° se encontraban en la misma situación de los del grado 9° en el 2016, no obstante los de 11° recibían preparación para las pruebas SABER 11° de parte de la secretaría de educación con la institución Instruimos como también de los docentes de la institución en las tardes en la franja correspondiente a la extensión de la jornada y de acuerdo con la jornada única. También se puede observar en la gráfica 1 que a partir del 2016 hasta la fecha ha ido bajando el promedio gradualmente. Para el 2019 se realizarán entrenamientos para los estudiantes de 10° en las clases dentro de la jornada y para 11° en convenio con instruimos con el propósito de que los estudiantes aprendan a manejar el tiempo para la presentación de estas pruebas. En el 2020 se presentó la situación de la pandemia, razón por la cual se implementó la educación virtual para todos los estudiantes se inició con preicfes presencial y luego se desarrollaron de manera virtual. En el 2021 se retomó la alternancia y la presencialidad sin embargo se presentó una disminución de dos puntos en el promedio y la desviación estándar permaneció igual.

Con respecto al año 2022, año en el cual los estudiantes estuvieron en modalidad presencial el promedio y la desviación estándar con respecto al año inmediatamente anterior permanecieron constantes.

De los tres aprendizajes evaluados en la prueba saber 11°-2022 en el área de matemáticas dos aparecen en color amarillo, indicando que el porcentaje promedio de respuestas incorrectas es mayor o igual al 20% y menor al 40%.



## INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Figura 4.4 Porcentaje de promedio de respuestas incorrectas en cada aprendizaje evaluado en Matemáticas

Aprendizaje	EE	Colombia	ETC
Frente a un problema que involucre información cuantitativa, planifica e implementa estrategias que lleven a soluciones adecuadas.	38%	52%	51%
Valida procedimientos y estrategias matemáticas utilizadas para dar solución a problemas.	50%	59%	59%
Comprende y transforma la información cuantitativa y esquemática presentada en distintos formatos	26%	39%	39%

N.D.: no hay información disponible.

De esos tres tenemos que el más alto porcentaje 50 % que corresponde a la competencia de razonamiento (argumentación) relacionada con el aprendizaje valorar procedimientos y estrategias matemáticas utilizadas para dar solución a problemas que en las pruebas saber se encuentra en color naranja como los indica el cuadro anterior; se pretende en todos los grados hacer énfasis en los pensamientos espacial y aleatorio que les permite desarrollar mejor esta competencia. Las actividades evaluativas deben enfocarse en la realización de videos explicativos, la corrección de problemas y ejercicios resueltos de forma incorrecta donde apliquen los conceptos matemáticos correspondientes, y el diseño de ejercicios y problemas.

Mediante la argumentación los equipos de trabajo colaborativo en el área de matemáticas a partir de la situación de su propia investigación o de los artículos que están analizando los jóvenes generan una hipótesis válida basada en su conocimiento matemático o que puedan refutar.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

### **3. JUSTIFICACIÓN**

Según las nuevas concepciones de la educación matemática, el área se orienta en una visión constructivista del conocimiento matemático, según la cual este no es un conocimiento acabado, infalible que existe por fuera de la mente humana y de la actividad creadora del hombre; por el contrario, como se expresa en los lineamientos curriculares: “El constructivismo matemático es muy coherente con la pedagogía activa y se apoya en la psicología genética; se interesa por las condiciones en las cuales la mente realiza la construcción de los conceptos matemáticos, por la forma como los organiza en estructuras y por la aplicación que les da; todo ello tiene consecuencias inmediatas en el papel que juega el estudiante en la generación y desarrollo de sus conocimientos. No basta con que el maestro haya hecho las construcciones mentales; cada estudiante necesita a su vez realizarlas; eso nada ni nadie lo puede reemplazar” Los estudiantes logran un aprendizaje significativo cuando se les permite ser protagonistas en su propio proceso, es decir, no se trata de que los maestros transmitan los conocimientos matemáticos con que cuenta la cultura, se trata de buscar estrategias didácticas adecuadas para lograr que se construya y comprendan esos conocimientos; de esta manera se garantiza el propósito fundamental del área, relacionado con el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Una nueva visión del conocimiento matemático según los lineamientos curriculares está 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 del conocimiento.
- Valorar la importancia que tienen los procesos constructivos y de interacción social en la enseñanza y en el aprendizaje de las matemáticas.
- Considerar que el conocimiento matemático (sus conceptos y estructuras) constituye una herramienta potente para el desarrollo de habilidades de pensamiento.



## **INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

- 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.

Esta nueva concepción de la educación matemática también debe contribuir a la formación de un ciudadano ético, responsable y crítico frente a su entorno; con capacidad para trabajar cooperativamente con otros y liderar procesos de transformación social, comprometiéndose con el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Con esta visión del área se pretende que no sólo se adquieran competencias académicas sino también competencias ciudadanas. La matemática escolar tiene como objeto de estudio los conceptos, proposiciones y teorías que se han validado por la comunidad académica en el ámbito local, nacional y mundial. Todos estos elementos permiten ver el conocimiento matemático como un constructo abierto, ligado a las demás áreas del conocimiento, a las actividades humanas, a los valores y a la cultura.

### **4. REFERENTE CONCEPTUAL**

#### **4.1 Fundamentos lógico-disciplinares del área**

A través de la historia, el desarrollo de la matemática ha estado relacionado a la vida del hombre, su estructuración dentro de una sociedad se ha dado mediante la interpretación que ésta da a algunos fenómenos naturales y propone explicación a sus continuos cuestionamientos desde una lógica y lenguaje específico.

La matemática es una ciencia en construcción permanente, que a través de la historia, ha ido evolucionando de acuerdo a las necesidades que surgen en las sociedades y de las problemáticas del contexto (cotidiano, histórico, productivo,



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

entre otros). Los Lineamientos Curriculares expresan que: “El conocimiento matemático está conectado con la vida social de los hombres, que se utiliza para tomar determinadas decisiones que afectan la colectividad que sirven de argumento de justificación” (MEN, 1998; p.12). Desde esta visión es una construcción humana, en la que prevalecen los cuestionamientos que al ser resueltos transforman el entorno y la sociedad.

Concebir la enseñanza de la matemática como un cuerpo de conocimiento que surge de la elaboración intelectual y se aleja de la vida cotidiana, es como mutilar su fin en sí misma y tornarla en un conjunto de conocimientos abstractos de difícil comprensión y más aún de difícil uso práctico que amerite su estudio, es por esto que los Estándares Básicos en Matemática plantean un contexto particular que dota de significado el conocimiento matemático desarrollado en el acto educativo, en palabras del MEN (2006):

[...] se hace necesario comenzar por la identificación del conocimiento matemático informal de los estudiantes en relación con las actividades prácticas de su entorno y admitir que el aprendizaje de la matemática no es una cuestión relacionada únicamente con aspectos cognitivos, sino que involucra factores de orden afectivo y social, vinculados con contextos de aprendizaje particulares. (p. 47)

En este objetivo de enseñar para la vida, el MEN (2006) propone la fundamentación lógica de la matemática desde una idea de competencia que asume los diferentes contextos en los cuales los estudiantes se ven confrontados como integrantes activos de una sociedad. En este sentido los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas definen la competencia “[...] como conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socioafectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores” (p. 49).



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Desde esta idea de competencia, en Colombia se estructuran tres dimensiones que articulan la enseñanza de la matemática:

**Conocimientos básicos**, los cuales se relacionan con procesos específicos que desarrollan el pensamiento matemático y los sistemas propios del área. Estos son:

- **Pensamiento Numérico Y Sistemas Numéricos:** El énfasis en este sistema se da a partir del desarrollo del pensamiento numérico que incluye el sentido operacional, los conceptos, las relaciones, propiedades, problemas y procedimientos. El pensamiento numérico se adquiere gradualmente y va evolucionando en la medida en que los alumnos tienen la oportunidad de pensar en los números y de usarlos en contextos significativos. Reflexionar sobre las interacciones entre los conceptos, las operaciones y los números estimula un alto nivel del pensamiento numérico.
- **Pensamiento Espacial Y Sistemas Geométricos:** Se hace énfasis en el desarrollo del pensamiento espacial, el cual es considerado como el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, sus relaciones, sus transformaciones y las diversas traducciones o representaciones materiales. El componente geométrico del plan, permite a los estudiantes, examinar y analizar las propiedades de los espacios bidimensional y tridimensional, así como las formas y figuras geométricas que se hallan en ellos.
- **Pensamiento Métrico Y Sistemas De Medidas:** Hace énfasis en el desarrollo del pensamiento métrico. La interacción dinámica que genera el proceso de medir el entorno, en el cual los estudiantes interactúan, hace que estos encuentren situaciones de utilidad y aplicaciones prácticas donde, una vez más, cobran sentido la matemática. Las actividades de la vida diaria acercan a los estudiantes a la medición y les permite desarrollar muchos conceptos y destrezas del área. El desarrollo de este componente da como resultado la



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

comprensión, por parte del estudiante, de los atributos mensurables de los objetos y del tiempo.

- *Pensamiento Aleatorio Y Sistema De Datos*: Hace énfasis en el desarrollo del pensamiento aleatorio, el cual ha estado presente a lo largo del tiempo, en la ciencia y en la cultura y aún en la forma del pensar cotidiano. Los fenómenos aleatorios son ordenados por la estadística y la probabilidad que ha favorecido el tratamiento de la incertidumbre en las ciencias como la biología, la medicina, la economía, la sicología, la antropología, la lingüística... y aún más, ha permitido desarrollos al interior de la misma matemática.
- *Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos*: Proponer el inicio y desarrollo del pensamiento variacional presupone superar la enseñanza de contenidos matemáticos fragmentados y compartimentalizados, para ubicarse en el dominio de un campo conceptual, que involucra conceptos y procedimientos inter estructurados y vinculados que permitan analizar, organizar y modelar matemáticamente situaciones y problemas tanto de la actividad práctica del hombre, como de las ciencias y las propiamente matemáticas donde la variación se encuentre como sustrato de ellas.

**Procesos generales**, los cuales “[...] constituyen las actividades intelectuales que le van a permitir a los estudiantes alcanzar y superar un nivel suficiente en las competencias [...]” (MEN, 2006; p.77). Estos son:

- *La formulación, tratamiento y resolución de problemas*, entendido como la forma de alcanzar las metas significativas en el proceso de construcción del conocimiento matemático.
- *La modelación*, entendida como la forma de concebir la interrelación entre el mundo real y la matemática a partir del descubrimiento de regularidades y relaciones.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

- *La comunicación*, considerada como la esencia de la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación de la matemática.
- *El razonamiento*, concebido como la acción de ordenar ideas en la mente para llegar a una conclusión.
- *La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos*, descrita como los “modos de saber hacer”, facilitando aplicaciones de la matemática en la vida cotidiana para el dominio de los procedimientos usuales que se pueden desarrollar, de acuerdo con rutinas secuenciales.

**Contexto**, entendidos como aquellos ambientes que rodean al estudiante y dotan de sentido la actividad matemática. Desde los Estándares Básicos de Competencia en Matemática (2006), se define:

- *Contexto inmediato o contexto del aula*, creado por la disposición del aula de clase (parte física, materiales, normas explícitas o implícitas, situación problema preparada por el docente).
- *Contexto escolar o contexto institucional*, conformado por los escenarios de las actividades diarias, arquitectura escolar, cultura y saberes de los estudiantes, docentes, empleados administrativos y directivos. De igual forma, el PEI, las normas de convivencia, el currículo explícito y “oculto”, hacen parte de este contexto.
- *Contexto extraescolar o contexto sociocultural*, descrito desde lo que pasa fuera del ambiente institucional, es decir desde la comunidad local, la región, el país y el mundo.

Estas tres dimensiones no se dan de forma aislada o secuencial, al contrario éstos toman significado en cualquier momento del acto educativo, específicamente en el MEN (1998):



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Se proponen que las tres dimensiones señaladas se desarrollen en el interior de situaciones problemáticas entendidas éstas como el espacio en el cual los estudiantes tienen la posibilidad de acercarse a sus propias preguntas o encontrar pleno significado a las preguntas de otros, llenar de sentido las acciones (físicas o mentales) necesarias para resolverlas, es decir, es el espacio donde el estudiante define problemas para sí. (p.37)

Los contenidos en la estructura curricular deben responder a la planeación de estrategias pedagógica que se orienten desde los pensamientos matemáticos y sus sistemas (enseñanza), al desarrollo de los procesos generales (aprendizaje) y a la inclusión de los diferentes contextos que promuevan el pensamiento crítico y articulado a la realidad como ejes que regulan la construcción de conocimientos y la transformación en saberes desde la idea de un ser competente que asuma la responsabilidad conjunta del aprendizaje.

En concordancia con lo escrito anteriormente, el MEN propone los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas, concebidos como niveles de avance en procesos graduales. Estos sustentan una estructura basada en los cinco pensamientos y sistemas asociados, los cuales se presentan en columna y son cruzados por algunos de los cinco procesos generales, sin excluir otros procesos que contribuyan a superar el nivel del estándar.

Los estándares están distribuidos en cinco conjuntos de grados (primero a tercero, cuarto a quinto, sexto a séptimo, octavo a noveno, y décimo a undécimo) con la intención de dar flexibilidad a la distribución de las actividades en el tiempo, apoyar la organización de ambientes y situaciones de aprendizaje significativas y comprensivas. En este sentido, el MEN (2006) dice: “Los estándares para cada pensamiento están basados en la interacción entre la faceta práctica y la formal de la matemática y entre el conocimiento conceptual y el procedimental” (pp. 77-78).

La siguiente ilustración nos especifica la estructura que tiene el estándar en su elaboración.

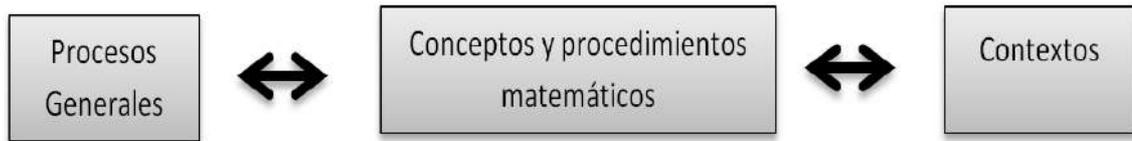


**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

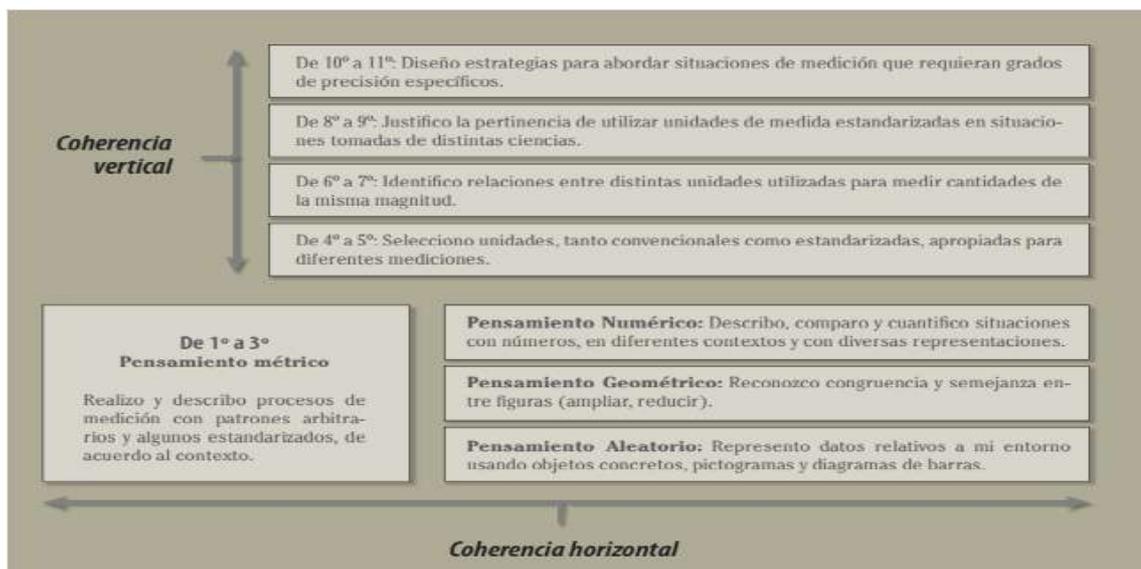
DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920



**Ilustración 1. Estructura de formulación del estándar. Fuente: (MEN, 2006; 77)**

La estructura de los Estándares Básicos de Competencia, presentan una coherencia vertical y horizontal. La primera está dada por la relación que hay entre un estándar y los demás estándares del mismo pensamiento en los otros conjuntos de grado. La segunda está establecida por la relación que tiene un estándar determinado con los estándares de los demás pensamientos dentro del mismo conjunto de grados.



**Ilustración 2. Ejemplo de coherencia vertical y horizontal entre estándares y pensamientos. Fuente: (MEN, 2006; 79)**

En la presente propuesta dimos una reorganización a los estándares teniendo en cuenta dos criterios básicos: en primer lugar distribuimos los estándares en grados (coherencia entre grado y grado) y en segundo lugar por periodos (coherencia desde cada periodo con los cinco pensamientos). Desde esta idea queremos que los



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

ciclos tengan una lógica conceptual de grado a grado dentro del ciclo y en el mismo periodo una correlación entre pensamientos y sistemas, dando continuidad de ciclo a ciclo como es la propuesta del Ministerio de Educación Nacional.

En definitiva, la organización de cómo se construye el conocimiento en matemática se enfatiza en el desarrollo de los cinco pensamientos y sus sistemas asociados, atravesados por los procesos generales planteados en los Lineamientos Curriculares, la organización de unos Estándares Básicos de Competencias y los contextos que le dan significado a las situaciones problemas cercanas a los estudiantes, permitiendo la construcción de un saber que sea útil en el contexto social en el cual se desenvuelven.

Finalmente el plan de matemáticas también se encuentra articulado con los derechos básicos de aprendizaje, los cuales se estructuran guardando coherencia con los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias (EBC). Su importancia radica en que plantean elementos para construir rutas de aprendizaje año a año para que como resultado de un proceso, los estudiantes alcancen 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 sino que se articulan con las metodologías, estrategias y contextos definidos en el PEI.

Los DBA son un conjunto de saberes y habilidades acerca de lo fundamental que cada estudiante debe aprender al finalizar un grado, esto en concordancia con lo establecido en los EBC y en los Lineamientos Curriculares.

Los derechos básicos de aprendizaje se posicionan como un documento de referencia pedagógica que posibilita la participación de los docentes, estudiantes, padres de familia y directivos docentes y en este sentido es una propuesta que permite incorporar en el proceso educativo las expectativas que la sociedad tiene frente a los aprendizajes fundamentales que se deben adquirir en la escuela. Estas expectativas se vinculan a los factores asociados a la calidad educativa como el



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

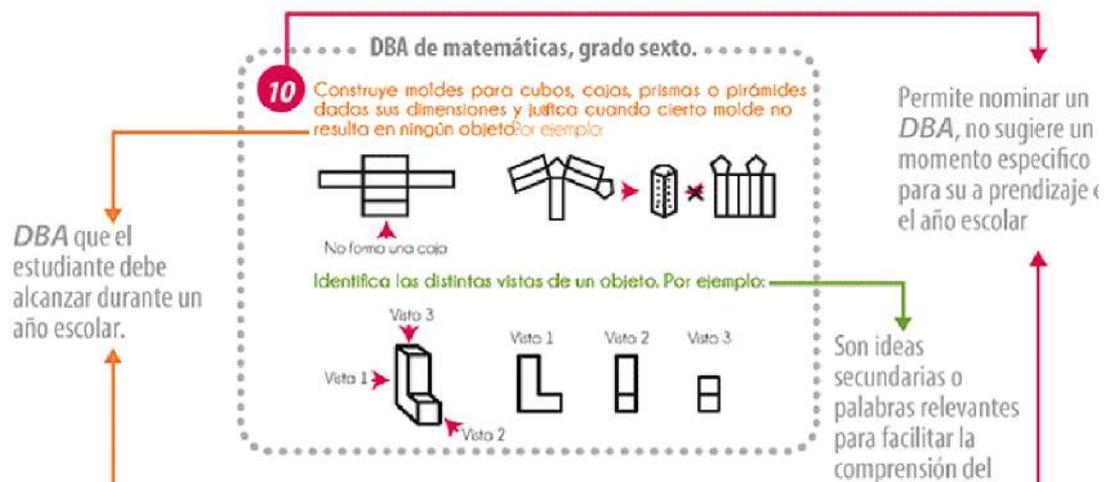
Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

currículo, la evaluación, los recursos, las prácticas pedagógicas, la organización de la escuela y la cualificación docente (MEN, 2006 p.9)

La siguiente ilustración presenta una estructura para los DBA de matemáticas.



Fundamentos pedagógico - didáctico (Cómo enseñar mi área, cómo evaluar los contenidos de lo que se considera relevante, aporte y relación con el modelo).

Las nuevas tendencias en educación matemática y la norma técnica, orientan al docente sobre la importancia de la reestructuración en la forma como se enseña el área al indicar que la matemática no se debe limitar a la memorización de definiciones y fórmulas sin posibilidad de utilizarlas y aplicarlas, ignorando la historia de esta ciencia, donde su construcción estuvo ligado a resolver necesidades que surgen desde lo cotidiano, dándole la espalda a este origen cuando se enseñan centradas en el desarrollo de algoritmos excluyendo la resolución de problemas. Al respecto, Brousseau citado en MEN (1998) expresa que:



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

El trabajo intelectual del estudiante debe por momentos ser comparable al matemático científico. Saber matemáticas no es solamente aprender definiciones y teoremas, para reconocer la ocasión de utilizarlas y aplicarlas; sabemos bien que hacer matemáticas implica que uno se ocupe de problemas, pero a veces se olvida que resolver un problema no es más que parte del trabajo; encontrar buenas preguntas es tan importante como encontrarles soluciones. Una buena reproducción por parte del estudiante de una actividad científica exigiría que él actúe, formule, pruebe, construya modelos, lenguajes, conceptos, teorías, que los intercambie con otros, que reconozca las que están conformes con la cultura, que tome las que le son útiles, etc.(p.13)

Es por esto, que la enseñanza de la matemática requiere de ambientes de aprendizaje acordes a las características establecidas desde sus inicios (matemáticas con movimiento que permitían la interpretación de la naturaleza, desarrollar el pensamiento lógico y resolver problemas presentados en el contexto, además de la importancia de articular todas las ramas que la componen). En este sentido, el MEN (2006) expone que la matemática requieren “[...] de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos” (p. 49).

En esta perspectiva, la enseñanza de los conocimientos matemáticos deben contextualizarse desde el acercamiento al desarrollo de situaciones problemas en las cuales el estudiante pueda explorar y plantearse preguntas que surgen de su reflexión e interacción con los acontecimientos y fenómenos de la cotidianidad, desde diferentes escenarios. Mesa (1998) afirma que las situaciones problema permiten:

[...]desplazar la actividad del docente como transmisor del conocimiento hacia el estudiante, quien a través de su participación deseando conocer por él mismo, anticipando respuestas, aplicando esquemas de solución, verificando



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

procesos, confrontando resultados, buscando alternativas, planteando otros interrogantes logra construir su propio aprendizaje. (p.12)

En consecuencia, la implementación de las situaciones problemas conlleva a la articulación de la investigación escolar como un eje que dinamiza las relaciones entre maestro, estudiante y disciplina, además la incorporación de su contexto cercano permitiendo como lo expresa el MEN (1998) el descubrimiento y reinención de la matemática.

Otros aspectos que indica el MEN (2006) que se deben tener en cuenta en la enseñanza de la matemática, son:

- El docente debe partir del diagnóstico de los saberes del estudiante, “al momento de iniciar el aprendizaje de un nuevo concepto, lo que el estudiante ya sabe sobre ese tema de la matemática (formal o informalmente), o sea, sus concepciones previas, sus potencialidades y sus actitudes, son la base de su proceso de aprendizaje” (p. 73)
- “El reconocimiento de que el estudiante nunca parte de cero para desarrollar sus procesos de aprendizaje y, de otro, el reconocimiento de su papel activo cuando se enfrenta a las situaciones problemáticas propuestas en el aula de clases”. (p. 74)
- El trabajo colaborativo como proceso que permite la interacción entre pares y el profesor para el desarrollo de habilidades y competencias como la toma de decisiones, confrontación y argumentación de ideas y generar la capacidad de justificación.
- Centrar la enseñanza en el desarrollo de las competencias matemáticas, orientadas a alcanzar las dimensiones políticas, culturales y sociales, trascendiendo los textos escolares.
- Recrear situaciones de aprendizaje a partir de recursos didácticos acordes a las competencias que se desarrollan. “Todo esto facilita a los alumnos centrarse en los procesos de razonamiento propio de la matemática y, en



## INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

muchos casos, puede poner a su alcance problemáticas antes reservadas a otros niveles más avanzados de la escolaridad” (p.75)

En concordancia con lo anterior, desarrollar un ser *matemáticamente competente por medio de un aprendizaje comprensivo y significativo* bajo una mediación desde el aspecto cultural y social, implica que los estudiantes adquieran o desarrollen conocimientos, habilidades y actitudes; conocimientos desde lo conceptual que implican el saber qué y el saber por qué y desde lo procedimental que implica el saber cómo, enmarcados éstos en los cinco pensamientos matemáticos. Habilidades entendidas como la posibilidad de aplicar los procesos generales que se desarrollan en el área y las actitudes evidenciadas en el aprecio, la seguridad, la confianza y el trabajo en equipo en la aplicación del saber específico.

### 4.2 Resumen técnico – legales

El marco legal, en el que se sustenta el plan de área de matemáticas, parte de los referentes a nivel normativo y curricular que direccionan esta disciplina.

En primera instancia hacemos referencia a la Constitución Nacional, que establece en su artículo 67, “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, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura”.

Sustentado en el artículo 67 de la Constitución Nacional, se fundamenta, la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), la cual en su **artículo 4º plantea** “Calidad y cubrimiento del servicio. Corresponde al Estado, a la sociedad y a la familia velar por la calidad de la educación y promover el acceso al servicio público educativo, y es responsabilidad de la Nación y de las entidades territoriales, garantizar su cubrimiento”. Los Artículos 20, 21 y 22 de la misma Ley 115, determinan los objetivos específicos para cada uno de los ciclos de enseñanza en el área de



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

matemáticas, considerándose como área obligatoria en el Artículo 23 de la misma norma.

El Decreto 1860 de 1994, hace referencia a los aspectos pedagógicos y organizativos, resaltándose, concretamente en el artículo 14, la recomendación de expresar la forma como se ha decidido alcanzar los fines de la educación definidos por la Ley, en los que interviene para su cumplimiento las condiciones sociales y culturales. Dos aspectos que sustentan el accionar del área en las instituciones educativas.

Otro referente normativo y sustento del Marco Legal, es la Ley 715 de 2001, que en su artículo 5, expresa “la necesidad por parte de la Nación de establecer las Normas Técnicas Curriculares y Pedagógicas para los niveles de la educación preescolar, básica y media, sin que esto vaya en contra de la autonomía de las instituciones educativas y de las características regionales, y definir, diseñar y establecer instrumentos y mecanismos para el mejoramiento de la calidad de la educación, además, de dar orientaciones para la elaboración del currículo, respetando la autonomía para organizar las áreas obligatorias e introducir asignaturas optativas de cada institución”.

En concordancia con las Normas Técnicas Curriculares, es necesario hacer referencia a los “Documentos Rectores”, tales como Lineamientos Curriculares y Estándares Básicos de Competencias, los cuales son documentos de carácter académico establecidos como referentes que todo maestro del área debe conocer y asumir, en sus reflexiones pedagógicas y llevados a la práctica con los elementos didácticos que considere.

En cuanto a los Lineamientos Curriculares en Matemáticas publicados por el MEN en 1998, se exponen reflexiones referente a la matemática escolares, dado que muestran en parte los principios filosóficos y didácticos del área estableciendo relaciones entre los conocimientos básicos, los procesos y los contextos, mediados por las situaciones problemas y la evaluación, componentes que contribuyen a orientar, en gran parte, las prácticas educativas del maestro y posibilitar en el



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

estudiante la exploración, conjetura, el razonamiento, la comunicación y el desarrollo del pensamiento matemático.

En la construcción del proceso evaluativo, retomamos las orientaciones establecidas en el Documento N°11 “Fundamentaciones y orientaciones para la implementación del decreto 1290 de 2009” en el cual se especifican las bases de la evaluación en las diferentes áreas y las opciones que tienen las instituciones de consensuar aspectos propios según las necesidades y contextos particulares, centralizados en los consejos académicos.

Consecuentemente la base de evaluar procesos formativos, retomamos los Estándares Básicos de Competencias Ciudadanas (2006), los cuales establecen los aspectos básicos en los cuales cualquier ciudadano puede desarrollarse dentro de una sociedad, proponiendo la escuela como uno de los principales actores y en nuestro caso desde el área de matemáticas.

Los Estándares Básicos de Competencias (2006), es un documento que aporta orientaciones necesarias para la construcción del currículo del área, permitiendo la planeación y evaluación de los niveles de desarrollo de las competencias básicas que van alcanzando los estudiantes en el transcurrir de su vida estudiantil.

Finalmente, los derechos básicos de aprendizaje (2016) son un apoyo y un complemento para la construcción y actualización de propuestas curriculares, pues comprenden algunos elementos fundamentales del componente cognitivo del aprendizaje en matemáticas. Los DBA pueden ser integrados a las construcciones curriculares, en tanto, el currículo es comprendido en una dimensión amplia y compleja como “el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local. Por lo anterior los DBA son un paso adelante en el desarrollo de referentes claros, concretos y específicos que apoyen los procesos de planeación, enseñanza y gestión de aula en general.



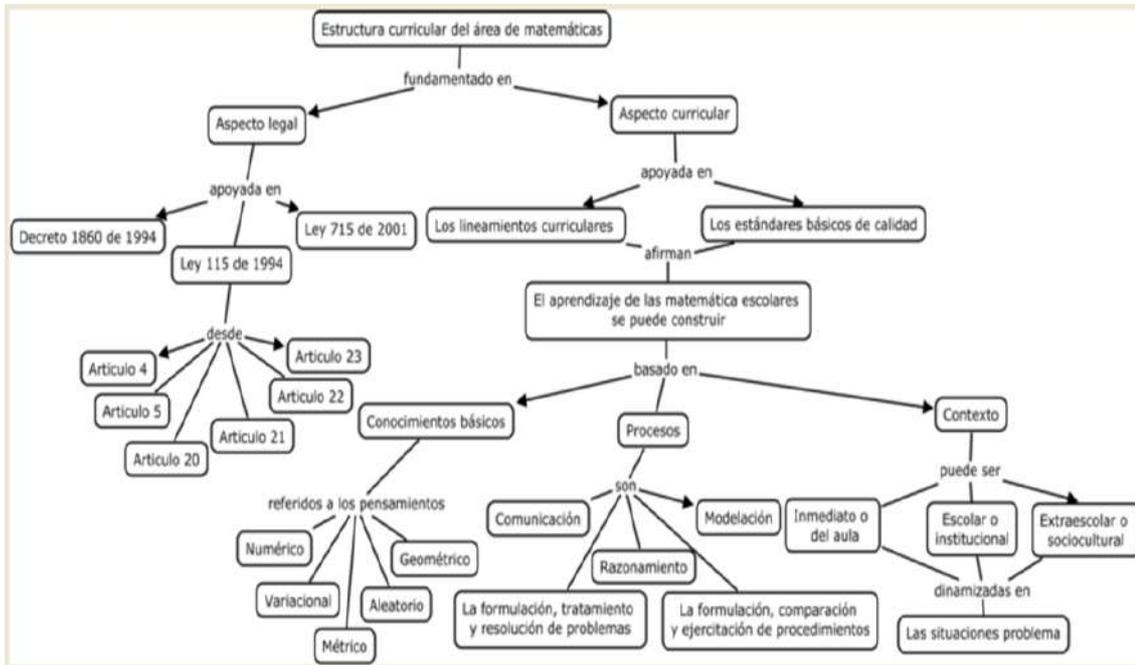
## INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

El siguiente esquema, nos posibilita establecer las relaciones legales y académicas en la estructura curricular en matemáticas, teniendo en cuenta que cada institución complementa la estructura en correspondencia con los acuerdos que se establecen a nivel particular.



**Ilustración 3. Relaciones Curriculares en el área de Matemáticas. Fuente:  
Construcción propia Expedición  
Curricular**

## 5. EVALUACIÓN

La evaluación es el instrumento que nos permite evidenciar los logros y las dificultades que se presentan durante el proceso de enseñanza aprendizaje, pero más allá de ofrecer esta información nos permite descubrir cuáles son las estrategias exitosas y las que no lo son tanto, para luego obrar en consecuencia y diseñar



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

planes de mejoramiento que nos permitan estar cada vez más acordes con los procesos de formación y calidad. En palabras de Álvarez (2001):

La evaluación que aspira a ser formativa tiene que estar continuamente al servicio de la práctica para mejorarla y al servicio de quienes participan en la misma y se benefician de ella. La evaluación que no forma y de la que no aprenden quienes participan en ella debe descartarse en los niveles básicos de educación. Ella misma debe ser recurso de formación y oportunidad de aprendizaje. (p .3)

Erróneamente, cuando se habla de evaluación, se le atribuye o se limita al sinónimo de calificar, como lo expresa Pérez (1989), “[...] evaluar se ha hecho históricamente sinónimo de examinar, y el examen concierne casi exclusivamente al rendimiento académico del alumno”. (p.426)

En contraposición, el decreto 1290 de 2009, plantea la evaluación como una necesidad del seguimiento formativo y un recurso de aprendizaje que se caracteriza por ser continua, integral, flexible, sistemática, recurrente y formativa, además de estar contemplada en el currículo.

Se comprende una evaluación continua cuando se permite a los sujetos tomar decisiones en el momento adecuado, el carácter de integral posibilita que en ella sean tenidas en cuenta todas las dimensiones del desarrollo humano. La flexibilidad puede vincularse tanto a criterios y referentes de calidad, como a las características propias de cada proceso y sujeto que en ella interviene, al ser sistemática, se atiene a normas y estructuras previamente planificadas y aplicadas, en su carácter recurrente reincide las veces que sea necesario en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, buscando perfeccionarlo y finalmente, la evaluación es formativa porque tiene en cuenta las características individuales, no como clasificación de los individuos, sino como instrumento que permite reorientar los procesos educativos y acercarnos así a las características de excelencia perseguidas.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

En consecuencia, MEN (2009), expresa que “[...] la evaluación en los niveles de enseñanza básica y media, debe tener única y exclusivamente propósitos formativos, es decir de aprendizaje para todos los sujetos que intervienen en ella” (p.22)

En esta idea se debe resaltar que la evaluación en matemáticas está fuertemente supeditada a la postura en que se matricula el docente frente a la construcción y naturaleza del aprendizaje del área. Algunas posturas que puede asumir el docente frente a la función del propósito de la evaluación es la que presenta Álvarez (2001), cuando plantea los siguientes interrogantes:

¿Evaluación para reproducir, repetir, memorizar, crear, comprender? ¿Evaluación para comprobar la capacidad de retención, ejercer el poder, mantener la disciplina? ¿Evaluación para comprobar aprendizajes, desarrollar actitud crítica, de sumisión, de obediencia, de credibilidad? ¿Evaluación para garantizar la integración del individuo en la sociedad o para asegurar el éxito escolar? ¿Evaluación en un sistema que garantiza el acceso a la cultura común y la superación de las desigualdades sociales por medio de la educación? ¿Evaluación para garantizar la formación correcta de quienes aprenden? (p.14)

Por lo que las técnicas y recursos que emplee el docente en la enseñanza estarán correlacionados con los propósitos que le atribuya a la evaluación.

### ***Evaluación en matemáticas***

Tomando como referencia los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias para el área, se puede establecer como parámetro que en matemática se evalúan los cinco procesos generales definidos, que a su vez nos dan cuenta de las competencias y en la parte conceptual el desarrollo y la apropiación de los sistemas de pensamiento del área, todo ello mediado por unas competencias generales que tienen que ver con lo conceptual, lo procedimental y lo



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

actitudinal. Esta concepción nos aleja de las prácticas evaluativas tradicionales en las que se indagaba básicamente por la memorización de contenidos.

A la luz de estos conceptos es necesario precisar que la evaluación no es un acto unidireccional, sino que tiene un carácter democrático y social pues en la evaluación deben ser sujetos activos todos aquellos que intervienen en el acto educativo: evalúa el docente, para determinar los alcances de los procesos y la necesidad de detenerse en él, o de avanzar en su desarrollo, se evalúa el estudiante, para determinar autónomamente la pertinencia de sus estrategias de estudio y evalúan todos los que de una forma u otra pueden influir en el mejoramiento de la calidad educativa.

En la presente propuesta precisamos que la evaluación parte del análisis de los indicadores de desempeño contruidos desde el saber conocer, saber hacer y saber ser, los cuales fueron concebidos desde la articulación de los estándares propuestos para cada periodo, teniendo en cuenta una relación entre pensamientos y sistemas. Desde esta articulación, el docente debe establecer los elementos evaluativos que surgen del trabajo de la situación (es) problema (s) desarrollada (s) en el periodo. Además proponemos unos criterios evaluativos generales para tener en cuenta al momento de desarrollar la evaluación, orientados en los lineamientos expuestos por el MEN en cuanto a la evaluación (pueden ser modificados, de acuerdo a las especificidades de cada institución).

Conjuntamente con la evaluación, en esta propuesta establecemos algunos recursos y estrategias pedagógicas que pueden ser empleadas para el desarrollo de las clases en cualquier grado, teniendo en cuenta que es el maestro quien se apropia, orienta y adapta a las necesidades e intereses de los grupos e instituciones.

Consecuentemente con lo anterior, establecemos tres formas de concebir los planes de mejoramiento en el proceso evaluativo. En primer lugar las actividades de nivelación (inicio del año), las cuales formulamos para todos los estudiantes de



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

manera que se puedan equilibrar los grupos ya que algunos presentan promoción anticipada o llegan al grupo de forma extemporánea, en segundo lugar establecemos las actividades de apoyo (en el transcurso de todo el año), las cuales planteamos para los estudiantes que presentaron alguna debilidad o fortaleza (actividades de superación) en el proceso, y en último lugar proponemos las actividades de superación (al final del año), las cuales son pertinentes para aquellos estudiantes que no alcanzaron las competencias mínimas del grado.

En esta propuesta es muy importante resaltar la función que cumple la articulación con otras disciplinas y proyectos institucionales en el desarrollo curricular del área de matemáticas. En este orden de ideas, proponemos una serie de actividades y temáticas que son susceptibles de trabajar desde diversas áreas en concordancia con el objetivo de contextualizar el currículo y propiciar al estudiante la construcción de conocimiento desde y para la vida. Cabe anotar en esta última idea, la invitación a los docentes a que trabajen en equipo con otras áreas y unifiquen propuestas contextualizadas encaminadas al desarrollo de competencias.

***Los criterios y estrategias de evaluación***

Criterios:

- La evaluación será continua durante todo el periodo.
- Se desarrollará una evaluación con valoración cualitativa y descriptiva del proceso.
- La auto-evaluación, hetero-evaluación y co-evaluación serán parte de la evaluación final de los estudiantes de forma participativa (cualitativa)
- La evaluación será objetiva y de acuerdo a los desempeños (conceptual, procedimental y actitudinal) de forma equitativa, según cada estudiante.
- La evaluación será formativa, ya que se hace antes de finalizar el periodo académico para implementar estrategias pedagógicas con el fin de apoyar a los que presenten debilidades y desempeños superiores.



## INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

### Estrategias de Evaluación:

- Realización y sustentación de talleres individuales y grupales.
- Solución y presentación de resultados de situaciones problemas.
- Realización de exposiciones individuales y grupales
- Realización y socialización de consultas de diversos temas abordados en la situación problema.
- Presentación y socialización de tareas complementarias extraescolares.
- Realización de pruebas escritas, orales y grupales de algunos temas
- Construcción de material concreto o virtual necesarios para la solución de situaciones problemas.
- Utilización de las TIC en la solución de situaciones problemas desde diferentes ámbitos (conceptual, procedimental y actitudinal).
- Desarrollo de actividades virtuales, como forma de complementar las actividades presenciales.
- Presentación y evaluación de simulacros tipo ICFES, mediante el análisis de los aspectos a mejorar.
- Auto-evaluación, hetero-evaluación y co-evaluación, teniendo en cuenta las competencias ciudadanas promovidas en cada periodo (se pueden emplear rúbricas para su materialización).

## 6. OBJETIVOS DE ÁREA

Desarrollar una actitud favorable en el estudiantado hacia las matemáticas y hacia su estudio, que le permita lograr una sólida comprensión de los conceptos, procesos, y estrategias básicas, e igualmente, la capacidad de utilizar todo ello en la solución de problemas en los diferentes contextos de la vida diaria.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Que el estudiante sea capaz de:

- Desarrollar la habilidad para identificar la presencia de las matemáticas en diversas situaciones de la vida real.
- Aprender y usar el lenguaje apropiado, que le permita comunicar de manera eficaz sus ideas y experiencias matemáticas.
- Lograr un nivel de excelencia que corresponda a su etapa de desarrollo.
- Hacer uso creativo de las matemáticas para expresar nuevas ideas y descubrimientos, así como para reconocer los elementos matemáticos presentes en otras actividades creativas.
- Desarrollar los conocimientos necesarios para proponer y utilizar cálculos y procedimientos en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen conocimientos.
- Construir sus propios argumentos acerca de hechos matemáticos y compartirlos con sus compañeros en un ambiente de respeto y tolerancia.
- Desarrollar las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y de relaciones, así como su utilización en la interpretación y solución de problemas de la ciencia o de la vida cotidiana.

## 7. OBJETIVOS DE NIVEL.

### SEXTO - SÉPTIMO

García (2014) “[...] Desarrollar en el estudiante procesos de pensamiento lógicos y espaciales modelando situaciones de otros entornos mediante las operaciones de suma, resta multiplicación, división y potenciación en el conjunto de los números naturales y en los fraccionarios; a través de la medición y construcción de sólidos; análisis,



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

formulación y síntesis de algoritmos para resolver situaciones geométricas del barrio y la ciudad ". (p.34)

García (2014) “[...] Utilizar las diferentes formas de expresar y representar los números enteros y racionales, para aplicar coherentemente los algoritmos de sus operaciones mediante estrategias de razonamiento y análisis de situaciones problema, que permitan la aplicación de estos conjuntos numéricos y sus propiedades en situaciones geométricas, métricas, estadísticas y de proporcionalidad propias de su entorno y de otras disciplinas en miras al avance en su proceso formativo ”. (p.34)

#### OCTAVO -NOVENO

García (2014) “[...] Desarrollar en el estudiante procesos de pensamiento lógicos y espaciales modelando situaciones de otros entornos mediante las operaciones de suma, resta multiplicación, división y potenciación en el conjunto de los números reales y en expresiones algebraicas; a través de la medición y construcción de sólidos; análisis, formulación y síntesis de algoritmos para resolver situaciones geométricas del barrio y la ciudad ”. (p.34)

García (2014) “[...] Continuar con el Desarrollo del estudiante en procesos de pensamiento lógicos y espaciales modelando situaciones de otros entornos mediante las operaciones de suma, resta multiplicación, división y potenciación en el conjunto de los números reales y en expresiones algebraicas; a través de la medición y construcción de sólidos; análisis, formulación y síntesis de algoritmos para resolver situaciones geométricas del barrio y la ciudad ” (p.34)



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

## DÉCIMO-ONCE

García (2014) “[...] Desarrollar en el estudiante habilidades y potencialidades analíticas, críticas, argumentativas, propositivas e inferenciales, mediante el estudio y gráficas de la trigonometría y las propiedades de las secciones cónicas, en la búsqueda y solución de situaciones problema contempladas en la arquitectura de la ciudad que le permita aplicarlo en la interpretación y solución de problemas de su entorno a nivel local y regional ” .(p.34)

García (2014) “[...] Desarrollar en el estudiante habilidades y potencialidades analíticas, críticas, argumentativas, propositivas e inferenciales, mediante el estudio y la construcción de gráficas de las secciones cónicas y sus propiedades, desigualdades, funciones reales y no reales, probabilidad y conteo en la búsqueda y solución de situaciones problema propias de las demás áreas del conocimiento que le permita aplicarlo en la interpretación, solución y planteo de problemas de su entorno a nivel regional y nacional ”.(p.34)

### 8. OBJETIVOS DE GRADO.

GRADO	OBJETIVOS
6	Comprender la estructura del sistema de numeración decimal y su importancia en la solución de problemas de su quehacer diario, tanto a nivel numérico, como a nivel estadístico y geométrico.
7	Aplicar los números racionales y sus propiedades en la solución de situaciones que emergen en el ámbito geométrico y estadístico desarrollando la creatividad, el análisis, la argumentación y el razonamiento.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

8	Desarrollar habilidades para construir y/o apropiarse de estrategias que ayuden a la formulación, análisis y solución de problemas algebraicos, geométricos, revisión de muestras y eventos para resolver situaciones en diferentes contextos.
9	Potenciar las habilidades para comprender las relaciones matemáticas en los sistemas de los números reales, funciones, sistemas de ecuaciones lineales, medidas de tendencia central y probabilidad, para el avance significativo del desarrollo del pensamiento matemático, mediado por la solución de situaciones problemáticas.
10	Resolver problemas cotidianos analizando estudios estadísticos y utilizando conceptos trigonométricos, ecuaciones y funciones.
11	Resolver problemas cotidianos empleando los conceptos de números reales, medidas de tendencia central y de dispersión y funciones reales para que se fortalezca la capacidad de tomar decisiones en diversas circunstancias de la vida.

## 9. MALLAS CURRICULARES

Área: Matemáticas	Grado: Sexto(6°)
Docente(s): <b>Carlos Ernesto Cano Restrepo - Nestor Albeiro Cataño Córdoba</b>	
Objetivo General: Comprender la estructura del sistema de numeración decimal y su importancia en la solución de problemas de su quehacer diario, tanto a nivel numérico, como a nivel estadístico y geométrico.	
Objetivos por Período:  Periodo 1.	



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

- Determinar y analizar las medidas de tendencia central y de dispersión utilizando los resultados de las pruebas evaluar para avanzar del año 2022 en el grado sexto.
- Elaborar tablas de frecuencias y gráficas para una o dos variables.
- Interpretar la información obtenida de una tabla o de una gráfica.
- Utilizo los números fraccionarios en sus distintas representaciones, para resolver problemas en diferentes contextos (porcentajes, razones y proporciones).

Periodo 2.

- Representar objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas.
- Identificar y describir figuras y cuerpos generados por cortes rectos y transversales de objetos tridimensionales.
- Resolver y formular problemas usando modelos geométricos.
- Calcular áreas y volúmenes a través de composición y descomposición de figuras y cuerpos.
- Utilizar técnicas y herramientas para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas

Periodo 3.

- Utilizar los números decimales y los fraccionarios para resolver ecuaciones y problemas.
- Realizar conversiones entre unidades de un mismo sistema de medidas.
- Relacionar los números decimales y fraccionarios con diferentes situaciones de su entorno.
- Resolver y formular problemas cuya solución requiere la potenciación o la radicación de fracciones.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984    NIT: 900339251-3

Núcleo 920

**Competencias del área**

- La formulación, tratamiento y resolución de problemas
- La modelación
- La comunicación
- El razonamiento
- La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos.

**Competencias Ciudadanas: Participación y responsabilidad democrática**

- Escucho y expreso, con mis palabras, las razones de mis compañeros/as durante discusiones grupales, incluso cuando no estoy de acuerdo.
- Comprendo que el disenso y la discusión constructiva contribuyen al progreso del grupo.

**Período 1**

Pregunta Problematizadora:	Ejes de los Estándares o Lineamientos
Preguntas orientadoras  ¿Cómo realizar el análisis de los resultados de las pruebas evaluar para avanzar del año 2022 en el grado sexto de la Institución Educativa Colegio Loyola para la Ciencia y la Innovación?  ¿Cuáles son las competencias censadas en	<b>PENSAMIENTO ALEATORIO/ SISTEMAS DE DATOS</b>  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.)  Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos presentados en tablas, diagramas de barras, diagramas circulares.  <b>PENSAMIENTO VARIACIONAL Y SISTEMAS ALGEBRAICOS Y</b>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

<p>las pruebas evaluar para avanzar en el año 2022?</p> <p>¿Cómo recogerías la información?</p> <p>¿Cómo presentarías la información a los docentes de las diferentes áreas?</p> <p>¿Qué ventajas y desventajas se da en la información presentada en gráficos respecto a la información presentada en lista?</p> <p>¿Qué situaciones de la vida cotidiana puedo solucionar empleando la construcción de tablas y gráficos?</p> <p>¿Qué problemas de mi vida cotidiana puedo resolver empleando la construcción de tablas y gráficos?</p> <p>¿Cómo varía la información dependiendo de la representación que se</p>	<p><b>ANÁLITICOS</b></p> <p>Describo y represento situaciones de variación relacionando diferentes representaciones (diagramas, expresiones verbales generalizadas y tablas)</p> <p><b>PENSAMIENTO NUMÉRICO Y SISTEMAS NUMÉRICO</b></p> <p>Utilizo números racionales en distintas expresiones (fracciones razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en el contexto de medida.</p> <p><b>DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE V2:</b></p> <p>#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).</p> <p>#7. Reconoce el plano cartesiano como un sistema bidimensional que permite ubicar puntos como sistema de referencia gráfico o geográfico.</p> <p>#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.</p>
---	--



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

<p>emplea para su análisis?</p>	<p>#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.</p>	
<p>Indicadores de desempeño</p>		
<p>Saber Conocer</p>	<p>Saber Hacer</p>	<p>Saber Ser</p>
<p>Interpreta la media, mediana y moda y algunas medidas de dispersión de un conjunto de datos</p> <p>Establece semejanzas y diferencias entre la representación gráfica de un grupo de datos presentes en diagramas de barras, gráficas de líneas y gráficos circulares.</p> <p>Organiza, cuenta, tabula y representa, en diferentes tipos de gráficos, los datos recolectados de los resultados de los estudiantes de grado sexto de la I.E. Colegio Loyola, en las pruebas evaluar para avanzar del año 2022</p>	<p>Soluciona problemas donde intervienen los diagramas de barras, circulares, lineales o pictogramas de una situación específica.</p> <p>Resuelve situaciones problema donde se requiere representar medidas estadísticas.</p> <p>Soluciona problemas donde intervienen operaciones básicas: la igualdad, la desigualdad, la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación de números naturales y racionales.</p> <p>Plantea, representa y resuelve situaciones de la vida diaria que se solucionan empleando los números racionales.</p> <p>Resuelve y formula problemas estadísticos de su entorno cotidiano que requieren el manejo de la recolección de datos, elaboración de tablas y gráficos y la interpretación a partir del cálculo de las</p>	<p>Expreso ideas que contribuyen a la toma de decisiones en el equipo.</p> <p>Expreso en forma asertiva, mis puntos de vista e intereses en las discusiones grupales.</p> <p>Coopero y muestro solidaridad con mis compañeros y trabajo colaborativamente en equipo.</p>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

	medidas de tendencia central y algunas de dispersión.	
--	---	--

Período 2	
Pregunta Problematizadora:	Ejes de los Estándares o Lineamientos
<p>¿Por qué Platón le atribuyó a cada uno de los poliedros regulares un elemento esencial de la naturaleza: aire, tierra, agua, universo y fuego? Preguntas orientadoras ¿Qué cuerpos geométricos conoces? ¿Por qué les llamarán cuerpos? Realiza una descripción de tus razones. ¿Cuáles son los cuerpos geométricos platónicos? ¿Qué polígono debe elegirse como cara para la construcción de un poliedro regular? ¿Cuántos poliedros regulares puedes construir? Si construyes los poliedros regulares ¿Qué relación encuentras entre el número de vértices, aristas y</p>	<p><b>PENSAMIENTO ESPACIAL/ SISTEMAS GEOMÉTRICOS</b></p> <p>Represento objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas. Identifico y describo figuras y cuerpos generados por cortes rectos y transversales de objetos tridimensionales.</p> <p>Resuelvo y formulo problemas usando modelos geométricos.</p> <p><b>PENSAMIENTO MÉTRICO/ SISTEMAS DE MEDIDAS</b></p> <p>Utilizo técnicas y herramientas para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas</p> <p>Calculo áreas y volúmenes a través de composición y descomposición de figuras y cuerpos.</p> <p><b>DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE V2:</b></p> <p>#4. Utiliza y explica diferentes estrategias (desarrollo de la forma o plantillas) e instrumentos (regla, compás y software) para la construcción de figuras planas y cuerpos.</p> <p>#5. Propone y desarrolla estrategias de estimación, medición y</p>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

<p>caras? ¿Esta relación se cumple únicamente en los poliedros regulares o puede generalizarse para los demás cuerpos geométricos? ¿Qué ocurre cuando a estos cuerpos geométricos platónicos construidos les realizo cortes rectos y transversales? ¿Cuáles y cuántos son los poliedros arquimedianos? ¿Cómo se originaron las formas bidimensionales y tridimensionales en la vida del ser humano?</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Qué conceptos geométricos permitieron la construcción de las formas bidimensionales y tridimensionales?</p> <p>“Elaboremos empaques para celebraciones especiales”</p> <p>Se acerca la celebración de</p>	<p>cálculo de diferentes cantidades(ángulos, longitudes, áreas, volúmenes, etc) para resolver problemas.</p> <p>#6. Representa y construye formas bidimensionales y tridimensionales con el apoyo de instrumentos de medida apropiados.</p> <p>#7. Reconoce el plano cartesiano como un sistema bidimensional que permite ubicar puntos como sistema de referencia gráfico o geográfico.</p> <p>#12. Identifica ángulos faltantes tanto en triángulos equiláteros, isósceles y rectos, como en paralelogramos, rombos y rectángulos. Usa el hecho de que la suma de los ángulos en un triángulo es <math>180^\circ</math> para solucionar problemas sencillos. Analiza cómo cambiar un dato en un problema afecta a las demás variables.</p> <p>#13. Usando regla y transportador, construye triángulos con dimensiones dadas.</p>
---	--



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

una ocasión especial (día de la madre, día del estudiante, celebración del amor y la amistad) por lo que los estudiantes están planificando la producción de empaques para empacar confites pequeños. Los estudiantes discuten cómo empacarlos y cada uno expone sus ideas. Matías dice que la mejor alternativa es elaborar empaques en forma de prisma, argumentando que de los cuerpos geométricos es la que menos requiere material y contiene más volumen. Preguntas orientadoras Si tienes dos empaques, uno con forma de prisma y el otro con forma de pirámide, , ambos con la misma cantidad de confites, ¿para elaborar cada uno de estos empaques, empleaste la misma cantidad de material ya que contienen el mismo



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

<p>volumen aunque tengan distinta forma? Si deseas elaborar el empaque, más económico empleando la menor cantidad de material, ¿cuál sería la forma del poliedro que se debe emplear? Si tienes dos empaques, uno con forma de prisma y el otro con forma de pirámide, con la misma altura y la misma base, ¿ambos tendrán el mismo volumen? ¿Qué polígonos tiene que tener la base? ¿Cuántas veces tienes que llenar la pirámide con los dulces y echarla en el prisma para llenarlo?</p>		
Indicadores de desempeño		
Saber Conocer	Saber Hacer	Saber Ser
Identifica las características de las formas bidimensionales y tridimensionales que se encuentran en su entorno.	Construye poliedros regulares y arquimedianos a partir de cortes rectos y transversales de objetos tridimensionales empleando su desarrollo plano y el uso de la regla y el	Expreso ideas que contribuyen a la toma de decisiones en el equipo.  Establece relaciones de amistad y de afecto como



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

	<p>compás.</p> <p>Usa geogebra para representar polígonos y cuerpos geométricos.</p> <p>Resuelve situaciones cotidianas en las que se requiere la construcción de poliedros y la comparación entre su área y su volumen.</p>	<p>posibilidades de conocimiento.</p> <p>Escucha y expresa, con sus palabras, las razones de sus compañeros durante discusiones grupales, incluso cuando no está de acuerdo.</p>
--	--	--

Período 3	
Pregunta Problematizadora:	Ejes de los Estándares o Lineamientos
<p>¿Cómo puedo utilizar los números fraccionarios y los decimales para describir y resolver diferentes problemáticas de la cotidianidad? ¿En qué ámbitos de la vida diaria las fracciones y los decimales son importantes?</p> <p>¿De qué manera se utilizan las fracciones y los decimales en los ámbitos de</p>	<p><b>PENSAMIENTO NUMÉRICO Y SISTEMAS NUMÉRICOS</b></p> <p>Resuelvo y formulo problemas en contextos de medidas relativas y de variaciones en las medidas.</p> <p>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.</p> <p>Justifico la pertinencia de un cálculo exacto o aproximado en la solución de un problema y lo razonable o no de las respuestas</p>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

la cotidianidad? Cada equipo de trabajo debe escoger un ámbito de la cotidianidad y la aplicación de los números fraccionarios y decimales de forma que les permita resolver problemáticas y describir procesos como por ejemplo la utilización de las fracciones en la música, estilos de vida saludable entre otros.	obtenidas. Establezco conjeturas sobre propiedades y relaciones de los números, utilizando calculadoras o computadores.
	<b>PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMAS DE MEDIDA</b> Identifico relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud. Resuelvo y formulo problemas que requieren técnicas de estimación.
	<b>PENSAMIENTO VARIACIONAL Y SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS</b> 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). <b>DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE V2:</b> #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.
Indicadores de desempeño	



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Saber Conocer	Saber Hacer	Saber Ser
<p>Utiliza los números fraccionarios y los decimales para expresar medidas de objetos en unidades de longitud, peso, capacidad, área y volumen.</p> <p>Resuelve problemas basados en situaciones prácticas que involucran números decimales y fraccionarios.</p> <p>Compara en contextos de medida diferentes unidades de la misma magnitud.</p>	<p>Elabora juegos en diferentes materiales concretos y/o en software para comprender las aplicaciones de las fracciones y los decimales.</p> <p>Plantea, representa y resuelve situaciones de la vida diaria que se solucionan empleando los números racionales.</p>	<p>Participa, se integra y coopera en juegos y actividades grupales</p>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Área: Matemáticas

Grado: Séptimo (7°)

Docente(s): **Nora Elena Orrego García**

**Objetivo General:** Aplicar los números enteros y racionales y sus propiedades en la solución de situaciones que emergen en el ámbito geométrico y estadístico desarrollando la creatividad, el análisis y el razonamiento.

**Objetivos por Período:**

- Analizar, interpretar y calcular medidas de tendencia central presentados en tablas y diagramas.
- Desarrollar habilidades y destrezas que le permitan al estudiante mediante el razonamiento, el análisis, la visualización, la construcción y la reflexión interpretar diversos modelos en términos geométricos.
- Resolver situaciones de la cotidianidad que se resuelven empleando los números enteros y racionales.
- Representar e interpretar en la recta numérica y en el plano cartesiano diferentes situaciones del contexto familiar, escolar y de ciudad.
- Aplicar el concepto de la proporcionalidad directa e inversa en diferentes contextos de la vida diaria.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Competencias del área

- La formulación, tratamiento y resolución de problemas
- La modelación
- La comunicación
- El razonamiento
- La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos

Competencias Ciudadanas:

- Comprendo que el disenso y la discusión constructiva contribuyen al progreso del grupo
- Reconozco que pertenezco a diversos grupos (familia, colegio, barrio, región, país, etc.) y entiendo que eso hace parte de mi identidad

Período 1



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Pregunta Problematizadora:	Ejes de los Estándares o Lineamientos
<p>¿De qué manera los números enteros y racionales permiten representar, resolver y modelar las diferentes situaciones de la vida diaria que se presentan en mi entorno?</p>	<p><b>PENSAMIENTO NUMÉRICO/ SISTEMAS NUMÉRICOS</b></p> <p>Resuelvo y formulo problemas en contextos de medidas relativas y de variaciones en las medidas.</p> <p>Justifico procedimientos aritméticos utilizando las relaciones y propiedades de las operaciones.</p> <p>Formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, en diferentes contextos y dominios numéricos.</p>
<p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿En qué ámbitos de la vida diaria los números enteros y racionales son importantes?</p>	<p><b>PENSAMIENTO ESPACIAL/ SISTEMAS GEOMÉTRICOS</b></p> <p>Identifico características de localización de objetos en sistemas de representación cartesiana y geográfica.</p>
<p>¿Cómo representar diferentes situaciones del entorno familiar, escolar y de ciudad mediante los números enteros y los racionales?</p> <p>¿Cómo plantear y resolver situaciones que impliquen el uso de los números enteros</p>	<p><b>PENSAMIENTO ALEATORIO/ SISTEMAS DE DATOS</b></p> <p>Comparo e interpreto datos provenientes de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas).</p> <p>Reconozco la relación entre un conjunto de datos y su representación.</p>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

y racionales?	<p>PENSAMIENTO VARIACIONAL/ SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS Describo y represento situaciones de variación relacionando diferentes representaciones (diagramas, expresiones verbales generalizadas y tablas).</p> <p>Identifico las características de las diversas gráficas cartesianas (de puntos, continuas, formadas por segmentos, etc.) en relación con la situación que representan</p> <p>Reconozco el conjunto de valores de cada una de las cantidades variables ligadas entre sí en situaciones concretas de cambio (variación).</p> <p>Utilizo métodos informales (ensayo y error, complementación) en la solución de ecuaciones.</p> <p><b>DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE V2</b></p> <p>1. Comprende y resuelve problemas, que involucran los números racionales con las operaciones (suma, resta, multiplicación, división, potenciación, radicación) en contextos escolares y extraescolares.</p> <p>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.</p> <p>4. Utiliza escalas apropiadas para representar e interpretar</p>
---------------	--



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

	<p>planos, mapas y maquetas con diferentes unidades.</p> <p>7. Plantea y resuelve ecuaciones, las describe verbalmente y representa situaciones de variación de manera numérica, simbólica o gráfica.</p> <p>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.</p>	
Indicadores de desempeño		
Saber Conocer	Saber Hacer	Saber Ser
<p>Relaciona la importancia de los números enteros y los racionales con situaciones de la vida real.</p> <p>Identifica y establece relaciones entre números enteros y racionales de</p>	<p>Aplica diversas estrategias para resolver y formular problemas que requieren el uso de las relaciones y operaciones de los números enteros y racionales en diferentes contextos. Elabora juegos, gráficas y actividades que le permiten comprender los diferentes conceptos relacionados con los números</p>	<p>Manifiesta interés por aprender y por profundizar sobre los conjuntos numéricos: Enteros y Racionales a situaciones de su entorno.</p>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

diversas formas.	enteros y los racionales.	
------------------	---------------------------	--



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Período 2	
Pregunta Problematizadora:	Ejes de los Estándares o Lineamientos
<p>¿De qué manera las herramientas matemáticas que conozco me permiten contabilizar, representar y resolver aspectos mi entorno que requieren un cambio?</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Cómo puedo determinar las medidas reales de un territorio, espacio o zona a partir de un mapa o gráfico?</p> <p>¿Cómo plantear y resolver situaciones cotidianas mediante el uso de los números enteros y racionales?</p> <p>¿Qué problemáticas de mi</p>	<p><b>PENSAMIENTO NUMÉRICO/ SISTEMAS NUMÉRICOS</b></p> <p>Resuelvo y formulo problemas en contextos de medidas relativas y de variaciones en las medidas.</p> <p>Justifico procedimientos aritméticos utilizando las relaciones y propiedades de las operaciones.</p> <p>Formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, en diferentes contextos y dominios numéricos.</p> <p>Justifico el uso de representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa.</p> <p>Justifico la pertinencia de un cálculo exacto o aproximado en la solución de un problema y lo razonable o no de las respuestas obtenidas.</p> <p>Establezco conjeturas sobre propiedades y relaciones de los números, utilizando calculadoras o computadores.</p> <p>Justifico la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.</p>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

<p>entorno familiar, barrial, escolar o de ciudad se pueden resolver mediante el manejo de la proporcionalidad?</p> <p>¿Cómo representar a partir de gráficas y diagramas situaciones cotidianas que presentan proporcionalidad?</p>	<p><b>PENSAMIENTO ESPACIAL/ SISTEMAS GEOMÉTRICOS</b></p> <p>Resuelvo y formulo problemas que involucren relaciones y propiedades de semejanza y congruencia usando representaciones visuales.</p> <p>Resuelvo y formulo problemas usando modelos geométricos.</p> <p>Identifico características de localización de objetos en sistemas de representación cartesiana y geográfica.</p>
	<p><b>PENSAMIENTO MÉTRICO/ SISTEMAS DE MEDIDAS</b></p> <p>Resuelvo y formulo problemas que involucren factores escalares (diseño de maquetas, mapas).</p>
	<p><b>PENSAMIENTO ALEATORIO/ SISTEMAS DE DATOS</b></p> <p>Interpreto, produzco y comparo representaciones gráficas adecuadas para presentar diversos tipos de datos. (diagramas de barras, diagramas circulares.)</p>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

**PENSAMIENTO VARIACIONAL/ SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS** 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

**DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE V2**

4.Utiliza escalas apropiadas para representar e interpretar planos, mapas y maquetas con diferentes unidades.

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.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Indicadores de desempeño		
Saber Conocer	Saber Hacer	Saber Ser
<p>Utiliza coordenadas para indicar la posición o ubicación de un objeto o sitio en él y determina la distancia real entre lugares geográficos a partir del empleo de diferentes unidades para medir la misma longitud.</p> <p>Identifica magnitudes inversamente o directamente proporcionales y las representa en tablas y gráficas</p>	<p>Aplica los conceptos de proporcionalidad en la solución de problemas en diferentes contextos.</p> <p>Redacta y resuelve problemas que involucran ecuaciones en los números enteros y racionales.</p>	<p>Comprende que el espacio público es patrimonio de todos y por eso lo cuida y respeta.</p>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Período 3	
Pregunta Problematizadora:	Ejes de los Estándares o Lineamientos
¿De qué manera la medición y los instrumentos utilizados para esta, contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida de las personas?	<b>PENSAMIENTO ESPACIAL/ SISTEMAS GEOMÉTRICOS</b>  Resuelvo y formulo problemas que involucren relaciones y propiedades de semejanza y congruencia usando representaciones visuales.  Represento objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas.  Resuelvo y formulo problemas usando modelos geométricos.
	<b>PENSAMIENTO MÉTRICO/ SISTEMAS DE MEDIDAS</b>  Resuelvo y formulo problemas que involucren factores escalares (diseño de maquetas, mapas).  Resuelvo y formulo problemas que requieren técnicas de estimación.  Calculo áreas y volúmenes a través de composición y descomposición de figuras y cuerpos.
	<b>PENSAMIENTO VARIACIONAL/ SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS</b>  Identifico las características de las diversas gráficas cartesianas (de puntos, continuas, formadas por segmentos, etc.) en relación con la situación que representan.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

**PENSAMIENTO ALEATORIO/ SISTEMAS DE DATOS**

Comparo e interpreto datos provenientes de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas).

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.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

<p><b>DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE V2</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>		
<p>Indicadores de desempeño</p>		
<p>Saber Conocer</p>	<p>Saber Hacer</p>	<p>Saber Ser</p>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

<p>Identifica e interpreta la media, mediana y moda de un conjunto de datos.</p> <p>Describe el proceso para el manejo adecuado de instrumentos como regla, compás, escuadra y transportador.</p>	<p>Resuelve problemas que requieren la transformación de unidades de área, volumen, capacidad y masa.</p> <p>Construye creaciones artísticas a partir de los movimientos de rotación, traslación y reflexión y las relaciones de congruencia y semejanza de las figuras planas.</p> <p>Resuelve problemas aleatorios y estadísticos empleando las nociones y teoría básica de la probabilidad para eventos sencillos.</p>	<p>Reconoce la importancia de la medición en muchas labores y profesiones.</p> <p>Resalta la contribución de las matemáticas en la solución de problemas prácticos</p>
---	---	--

Área: Matemáticas	Grado: Octavo (8°)
Docente(s): <b>Nora Elena Orrego García</b>	



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

**Objetivo General:** Resolver problemas cotidianos analizando estudios estadísticos y utilizando conceptos básicos de la proporcionalidad y del álgebra.

**Objetivos por Período:**

- ü Desarrollar habilidades y destrezas que le permitan al estudiante mediante el razonamiento, el análisis, la visualización, la construcción y la reflexión interpretar situaciones del entorno que implican el uso de la proporcionalidad.
- ü Resolver situaciones de la cotidianidad que se resuelven empleando los conceptos básicos de la proporcionalidad.
- ü Elaborar e interpretar las gráficas de magnitudes directa o inversamente proporcionales.
- ü Aplicar el concepto de la proporcionalidad directa e inversa en diferentes contextos de la vida diaria.
- ü Elaborar diagramas cartesianos a escala para representar la relación de magnitudes directa o inversamente proporcionales.
- ü Analizar, interpretar y calcular medidas de tendencia central y de dispersión en contextos reales.
- ü Elaborar e interpretar tablas y diagramas de barras, circulares e histogramas.
- ü Resolver situaciones de la cotidianidad que se resuelven empleando los conceptos básicos de la proporcionalidad.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

- ü Transformar enunciados del lenguaje cotidiano al lenguaje algebraico.
- ü Escribir expresiones algebraicas y explicar el uso dado a cada variable.
- ü Resolver situaciones problema a través del uso de operaciones algebraicas.
- ü Proponer expresiones algebraicas, generalizar y verificar procesos aritméticos entre ellas.

**Competencias del área**

- La comunicación
- La modelación.
- La formulación, tratamiento y resolución de problemas
- El razonamiento



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Competencias Ciudadanas:

- Comprendo que el disenso y la discusión constructiva contribuyen al progreso del grupo
- Reconozco que pertenezco a diversos grupos (familia, colegio, barrio, región, país, etc.) y entiendo que eso hace parte de mi identidad

Período 1

Pregunta Problematizadora:

Ejes de los Estándares o Lineamientos

¿De qué manera mediante la proporcionalidad se pueden establecer relaciones con actividades de la cotidianidad?

Preguntas orientadoras

¿En qué ámbitos de la vida diaria las razones y las proporciones son

**PENSAMIENTO NUMÉRICO/ 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.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

importantes?

¿Cómo representar diferentes situaciones del entorno familiar, escolar y de ciudad mediante las razones y las proporciones?

¿Cómo plantear y resolver situaciones que impliquen el uso de las razones y las proporciones?

**PENSAMIENTO ESPACIAL/ SISTEMAS GEOMÉTRICOS**

Uso representaciones geométricas para resolver y formular problemas en las matemáticas y en otras disciplinas.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

PENSAMIENTO VARIACIONAL/ SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS . Modelo situaciones de variación con funciones polinómicas.

- 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.

**DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE V2**

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.

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,



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

	continuas formadas por segmentos etc.).	
Indicadores de desempeño		
Saber Conocer	Saber Hacer	Saber Ser
Identifica las principales características de magnitudes directa e inversamente proporcionales.	Elabora diagramas cartesianos a escala para representar la relación de magnitudes directa o inversamente proporcionales.	Manifiesta interés por aprender y por profundizar sobre las razones y las proporciones en situaciones de su entorno.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Período 2	
Pregunta Problematizadora:	Ejes de los Estándares o Lineamientos
<p>Cómo han influido las clases remotas y el confinamiento en tiempos del covid en el índice de masa corporal estudiantado del grado 8 de la I.E. Colegio Loyola para la ciencia y la innovación?</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Cómo influye el peso y la talla en el IMC?</p> <p>¿Cuál es el promedio del índice de masa corporal de los grados 8? ¿Del peso? ¿De la estatura?</p> <p>Los estudiantes de cada uno de los octavos establecerán los promedios del peso, la estatura y el</p>	<p><b>PENSAMIENTO ALEATORIO / SISTEMAS DE DATOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Reconozco cómo diferentes maneras de presentación de información pueden originar distintas interpretaciones.</li><li>- Interpreto analítica y críticamente información estadística proveniente de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas.</li><li>- Interpreto y utilizo conceptos de media, mediana y moda y explico sus diferencias en distribuciones de distinta dispersión y asimetría.</li><li>- 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).</li><li>- Justifico la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.</li></ul>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

<p>índice de masa corporal. Realizarán tablas de frecuencia y gráficos estadísticos. Determinarán las medidas de tendencia central y la desviación estándar para determinar si el promedio es representativo del grupo; a partir de los valores obtenidos establecerán un plan de trabajo físico, de consumo de frutas y verduras de acuerdo con los precios en la canasta familiar, y rutinas para el sueño.</p>	<p><b>PENSAMIENTO NUMÉRICO/ SISTEMAS NUMÉRICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizo números reales en sus diferentes representaciones y en diversos contextos.</li><li>• Resuelvo problemas y simplifico cálculos usando propiedades y relaciones de los números reales y de las relaciones y operaciones entre ellos.</li></ul>
---	---



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

	<b>DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE V2</b>  11. Interpreta información presentada en tablas de frecuencia y gráficos cuyos datos están agrupados en intervalos y decide cual es la medida de tendencia central que mejor representa el comportamiento de dicho conjunto.	
Indicadores de desempeño		
Saber Conocer	Saber Hacer	Saber Ser



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Identifica los factores que modifican el índice de masa corporal.	Calcula los valores de las medidas de tendencia central y la desviación estándar de las variables masa y estatura involucradas en el índice de masa corporal.  Elabora tablas de frecuencia e histogramas para las variables masa y estatura involucradas en el índice de masa corporal.	Resalta la contribución de las matemáticas en la solución de situaciones de la vida diaria.
---	--	---

Período 3	
Pregunta Problemática:	Ejes de los Estándares o Lineamientos



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

¿De qué manera se pueden expresar las situaciones de la cotidianidad mediante el lenguaje algebraico?	PENSAMIENTO ESPACIAL/ SISTEMAS GEOMÉTRICOS
	PENSAMIENTO MÉTRICO/ SISTEMAS DE MEDIDAS



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

**PENSAMIENTO VARIACIONAL/ 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.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

**DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE V2**

4. Describe atributos medibles de diferentes sólidos y explica relaciones entre ellos por medio del lenguaje algebraico.

**Indicadores de desempeño**

Saber Conocer	Saber Hacer	Saber Ser
Transforma enunciados del lenguaje cotidiano al lenguaje algebraico.	Resuelve situaciones problema donde se requiere aplicar operaciones con polinomios.  Determina el perímetro,	Presenta una actitud positiva frente a las expresiones algebraicas y lo demuestra participando activamente.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

	área y/o volumen de diferentes figuras o sólidos geométricos utilizando las fórmulas respectivas y las operaciones con polinomios.	
--	--	--

Área: Matemáticas	Grado: Noveno (9°)
Docente(s): <b>Nestor Albeiro Cataño Córdoba</b>	
<b>Objetivo General:</b> Desarrollar habilidades para analizar y comprender las relaciones matemáticas en el sistema de números reales, las funciones, ecuaciones lineales, las medidas de tendencia central y probabilidad.	
<b>Objetivos por Período:</b>	
<b>Periodo 1.</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>● Formular inferencias y justificar razonamientos y conclusiones a partir de análisis de información estadística</li><li>● Fundamentar conclusiones utilizando conceptos de medidas de tendencia central y de dispersión</li></ul>	
<b>Periodo 2</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>● Interpretar una ecuación teniendo en cuenta la situación que está representando (Variables de la ecuación, coeficiente, Símbolo=)</li><li>● Reconocer procesos necesarios en la resolución de sistemas ecuaciones lineales 2x2</li></ul>	

Carrera 65 N° 98A-75. TEL: 57(4) 4405105 Medellín, Colombia

E\_mail: [rectoria@iecolegioloyola.edu.co](mailto:rectoria@iecolegioloyola.edu.co)

Web: <http://www.iecolegioloyola.edu.co/>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

- Analizar en representaciones gráficas cartesianas los comportamientos de cambio de funciones lineales afines y cuadráticas
- Establecer conjeturas sobre propiedades y relaciones numéricas usando expresiones algebraicas.
- Fortalecer la competencia comunicativa matemática mediante cambios de representación del modelo matemático SIR, usado en Colombia, para la predicción del contagio por el virus sars-cov-2.

**Periodo 3.**

- Estimar la capacidad de objetos con superficies redondas.
- Construir cuerpos redondos usando diferentes estrategias.
- Comparar y representar las relaciones que encuentra de manera experimental entre el volumen y la capacidad de objetos con superficies redondas.
- Justificar procedimientos de medición a partir del Teorema de Thales, Teorema de Pitágoras y relaciones intra e interfigurales.
- Explicar criterios de semejanza y congruencia a partir del teorema de Thales

**Competencias del área**

- La formulación, tratamiento y resolución de problemas
- La modelación
- La comunicación
- El razonamiento
- La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos

**Competencias Ciudadanas:**

- Análisis críticamente la información de los medios de comunicación.
- Respeto las propuestas éticas y políticas de diferentes culturas, grupos sociales y políticos, y comprendo que es legítimo disentir.

**Período 1**

Carrera 65 N° 98A-75. TEL: 57(4) 4405105 Medellín, Colombia

E\_mail: [rectoria@iecolegioloyola.edu.co](mailto:rectoria@iecolegioloyola.edu.co)

Web: <http://www.iecolegioloyola.edu.co/>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

**Objetivo:**

- Formular inferencias y justificar razonamientos y conclusiones a partir de análisis de información estadística.
- Fundamentar conclusiones utilizando conceptos de medidas de tendencia central y de dispersión.

**Pregunta Problematizadora:**

**Ejes de los Estándares o Lineamientos**

¿Cómo realizar el análisis de los resultados de las pruebas evaluar para avanzar del año 2022 en los grados 7, 8, 9 10 y 11 Institución Educativa Colegio Loyola para la Ciencia y la Innovación?

¿Cuáles son las competencias censadas en las pruebas evaluar para avanzar en el año 2022?

¿Cómo recogerías la información?

¿Cómo presentarías la información a los docentes de las diferentes áreas?

¿Qué ventajas y

Pensamiento aleatorio y sistemas de datos.

Represento datos usando tablas y gráficas (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares).

- Comparo diferentes representaciones del mismo conjunto de datos.

- Interpreto información presentada en tablas y gráficas. (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares)

**DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE V2**

# 8. Utiliza expresiones numéricas, algebraicas o gráficas para hacer descripciones de situaciones concretas y tomar decisiones con base en su interpretación.

**DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE V2**

#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.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

desventajas se da en la información presentada en gráficos respecto a la información presentada en lista?

¿Qué situaciones de la vida cotidiana puedo solucionar empleando la construcción de tablas y gráficos?

¿Qué ventajas y desventajas se da en la información presentada en gráficos respecto a la información presentada en lista?

¿Qué situaciones de la vida cotidiana puedo solucionar empleando la construcción de tablas y gráficos?

¿Cómo varía la información dependiendo de la representación que se emplea para su análisis?

Indicadores de desempeño



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Saber Conocer	Saber Hacer	Saber Ser
<p>Conoce expresiones estadísticas, numéricas o gráficas para hacer descripciones de datos obtenidos de las pruebas evaluar para avanzar 2022</p>	<p>Emplea las medidas de tendencia central y de dispersión, en el análisis de un conjunto de datos relacionados, interpretando sus diferentes distribuciones.</p> <p>Elabora diagramas de barras, circulares, lineales o pictogramas y otros con instrumentos, hojas de cálculo o calculadoras gráficas.</p> <p>Resuelve situaciones problema donde se requiere representar medidas estadísticas</p>	<p>Usa la libertad de expresión y respeta las opiniones ajenas.</p> <p>Expreso ideas que contribuyen a la toma de decisiones en el equipo.</p>

Período 2	
Pregunta Problematicadora:	Ejes de los Estándares o Lineamientos
¿Cómo se expresan matemáticamente las relaciones entre las cantidades medibles presentes en tu proyecto de investigación?	<p>PENSAMIENTO VARIACIONAL/ SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifico relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas</li> </ul>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

¿Cómo predicen los científicos la propagación del virus SARS-COV 2 en Colombia?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifico diferentes métodos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales.</li> </ul>
	<p><b>DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE V2</b></p> <p>#1. Utiliza los números reales (sus operaciones, relaciones y propiedades) para resolver problemas con expresiones polinómicas.</p> <p>#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.</p>

**Indicadores de desempeño**

Saber Conocer	Saber Hacer	Saber Ser
Identificar relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas.  Identificar diferentes métodos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales  Transformar enunciados del lenguaje cotidiano al lenguaje algebraico en una situación de cambio.	Resuelve situaciones problema donde se requiere la utilización de varias representaciones simbólicas para dar solución a un sistema de ecuaciones lineales.	Expreso ideas que contribuyen a la toma de decisiones en el grupo

<b>Período 3</b>	
<b>Pregunta Problematizadora:</b>	<b>Ejes de los Estándares o Lineamientos</b>
“Copas para el vino” La geometría nos brinda la	Pensamiento espacial y sistemas geométricos  Conjeturo y verifico propiedades de congruencia y semejanza entre figuras bidimensionales y entre objetos tridimensionales en la solución de problemas.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

<p>posibilidad de emplear representaciones en diferentes dimensiones. En este caso te proponemos construir, en tres dimensiones, unas copas de vino y establecer argumentos de optimización de los recipientes para el empaque de líquido. ¿Cómo sería la copa construida en la que se emplearía menor material? ¿Cómo sería la forma de una copa que pueda contener mayor líquido con el menor material posible?</p>	<p>Pensamiento métrico y sistemas de medidas</p> <p>Selecciono y uso técnicas e instrumentos para medir longitudes, áreas de superficies, volúmenes y ángulos con niveles de precisión apropiados</p> <p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos</p> <p>Reconozco y contrasto propiedades y relaciones geométricas utilizadas en la demostración de teoremas básicos (Pitágoras y Thales).</p> <p><b>DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE V2</b></p> <p>#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.</p> <p># 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.</p> <p># 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.</p>	
<p><b>Indicadores de desempeño</b></p>		
<p><b>Saber Conocer</b></p>	<p><b>Saber Hacer</b></p>	<p><b>Saber Ser</b></p>
<p>Contrasta y simplifica cálculos empleados en la demostración del teorema de Thales, usando propiedades, relaciones y operaciones entre</p>	<p>Utiliza técnicas e instrumentos para verificar las propiedades de semejanza y congruencia entre objetos tridimensionales, teniendo en cuenta el cálculo del volumen.</p>	<p>Expreso mis ideas que contribuyen a la toma de decisiones en el equipo.</p>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

números reales.	Modela situaciones de variación, generalizando procedimientos en la especificación del volumen de los cuerpos y su representación polinómica, para el análisis de situaciones reales.	
-----------------	---	--

Área: Matemáticas	Grado: Décimo (10°)
Docente(s):Eliana María Cataño Zapata	



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

**Objetivo General:** Resolver problemas cotidianos analizando estudios estadísticos y utilizando conceptos trigonométricos y de las funciones lineales, cuadráticas y exponenciales.

**Objetivos por Período:**

- Transformar enunciados del lenguaje cotidiano al lenguaje algebraico.
- Resolver situaciones problema a través del uso de ecuaciones..
- Establecer la importancia de las funciones lineales, cuadráticas, exponenciales y logarítmicas y su utilidad en la vida diaria.
- Elaborar gráficas en papel milimetrado estableciendo correctamente la escala.
- Utilizar diferentes programas para elaborar todo tipo de gráficos.
- Calcular las funciones trigonométricas para cualquier ángulo y emplea las relaciones entre ellas, para resolver diferentes problemas.
- Elaborar las gráficas de las funciones trigonométricas y analizar el comportamiento y las variaciones de cada una de ellas.
- Modelar situaciones de la vida cotidiana a través de las funciones trigonométricas
- Caracterizar las variables de su proyecto de investigación o de una problemática similar estableciendo la correlación existente entre ellas.
- Resolver situaciones problemáticas que involucran variables cualitativas y/o cuantitativas a partir de la interpretación de las medidas de tendencia central y de dispersión.
- Establecer la correlación existente entre dos variables estadísticas que intervienen en un estudio.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Competencias del área:

- La formulación, tratamiento y resolución de problemas
- La modelación
- La comunicación
- El razonamiento
- La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos

Competencias Ciudadanas: Pluralidad, identidad y valoración de las diferencias

- Comprendo que el respeto por la diferencia no significa aceptar que otras personas o grupos vulneren derechos humanos o normas constitucionales.
- Identifico prejuicios, estereotipos y emociones que me dificultan sentir empatía por algunas personas o grupos y exploro caminos para superarlos.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Período 1

Pregunta

Problematizadora:

Ejes de los Estándares o Lineamientos



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

¿De qué manera se pueden expresar situaciones de la cotidianidad mediante las ecuaciones y funciones polinómicas y trascendentes?

Preguntas orientadoras:

¿Cómo identificar las variables que intervienen en una ecuación?

¿Las variables que intervienen en mi proyecto de investigación obedecen a una función polinómica o trascendente?

¿Cómo se define una función? ¿Qué variables intervienen en la modelación de una función? ¿Cómo se representan las funciones?

En mi proyecto de investigación cuáles son

**PENSAMIENTO NUMÉRICO / SISTEMAS NUMÉRICOS**

- Utilizo números reales en sus diferentes representaciones y en diversos contextos.
- Identifico y utilizo la potenciación, la radicación y la logaritmicación para representar situaciones matemáticas y no matemáticas y para resolver problemas.
- 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



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

las variables que intervienen? ¿Cuál podría ser la función que describa la relación existente entre las variables establecidas en mi proyecto?

**PENSAMIENTO ESPACIAL/ SISTEMAS GEOMÉTRICOS**

- Uso representaciones geométricas para resolver y formular problemas en las matemáticas y en otras disciplinas.

**PENSAMIENTO VARIACIONAL/ SISTEMAS ALGEBRAÍCOS Y ANALÍTICOS**

- Construyo expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada.
- Identifico y utilizo diferentes maneras de definir y medir la pendiente de una curva que representa en el plano cartesiano situaciones de variación.
- Uso procesos inductivos y lenguaje algebraico para formular y poner a prueba conjeturas.
- Analizo en representaciones gráficas cartesianas los comportamientos de cambio de funciones específicas pertenecientes a familias de funciones polinómicas, racionales, exponenciales y logarítmicas.
- Analizo las relaciones y propiedades entre las expresiones algebraicas y las gráficas de funciones polinómicas y racionales y de sus derivadas.
- Identifico relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

	<p><b>DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE V2:</b></p> <p>9°</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>8. Utiliza expresiones numéricas, algebraicas o gráficas para hacer descripciones de situaciones concretas y tomar decisiones con base en su interpretación.</p> <p>10°</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
--	--



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Indicadores de desempeño		
Saber Conocer	Saber Hacer	Saber Ser
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conecta la importancia del concepto de función desde las matemáticas y su utilización para modelar situaciones de la vida diaria y de otras ciencias .</li><li>• Identifica gráfica y analíticamente diferentes clases de funciones(lineales, cuadrática, exponenciales y logarítmicas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resuelve ecuaciones que contienen expresiones algebraicas, exponenciales y logarítmicas.</li><li>• Representa las funciones lineal, cuadrática, exponencial o logarítmica de forma tabular, gráfica y algebraica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Manifiesta interés por aprender y profundizar sobre las funciones lineales, cuadráticas, exponenciales y logarítmicas y su importancia en la vida diaria.</li></ul>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Período 2	
Pregunta Problematizadora:	Ejes de los Estándares o Lineamientos
¿De qué manera se utilizan las funciones trigonométricas para resolver y modelar las diferentes situaciones problemáticas de la vida diaria?	<b>PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Uso argumentos geométricos para resolver y formular problemas en contextos matemáticos y en otras ciencias.</li><li>• Describo y modelo fenómenos periódicos del mundo real usando relaciones y funciones trigonométricas.</li><li>• Reconozco y describo curvas y o lugares geométricos.</li></ul>
	<b>PENSAMIENTO VARIACIONAL/ SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Modelo situaciones de variación</li></ul>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

	<p>periódica con funciones trigonométricas e interpreto y utilizo sus derivadas.</p>
--	--



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

**PENSAMIENTO NUMÉRICO / SISTEMAS NUMÉRICOS**

- Establezco relaciones y diferencias entre diferentes notaciones de números reales para decidir sobre su uso en una situación dada.

**DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE V2:**

4. Comprende y utiliza funciones para modelar fenómenos periódicos y justifica las soluciones.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Indicadores de desempeño		
Saber Conocer	Saber Hacer	Saber Ser
<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las características y/o variaciones de las gráficas de las funciones trigonométricas.</li><li>• Describe algunos instrumentos utilizados para la medición de ángulos y su aplicación en diferentes disciplinas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calcula las funciones trigonométricas para cualquier ángulo empleando las relaciones entre ellas para resolver diferentes problemas.</li><li>• Representa gráficamente las funciones trigonométricas y sus variaciones.</li><li>• Resuelve problemas donde requiere aplicar las razones trigonométricas y/o las leyes del seno y coseno.</li><li>• Resuelve problemas donde requiere aplicar los conceptos relacionados con medición de ángulos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resalta la importancia de la trigonometría en otras ciencias y su utilización para modelar diferentes fenómenos naturales y situaciones de la vida diaria.</li></ul>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

--	--	--

Período 3	
Pregunta Problematizadora:	Ejes de los Estándares o Lineamientos
¿Cómo describir el comportamiento de una variable cuantitativa en datos agrupados de acuerdo con los criterios establecidos para ello?  ¿Qué tan representativos son los valores de los promedios de las variables cuantitativas establecidas en un estudio en diferentes áreas como la salud, la	<b><i>PENSAMIENTO NUMÉRICO/ SISTEMAS NUMÉRICOS</i></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comparo y contraste 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.</li><li>• Utilizo argumentos de la teoría de números para justificar relaciones que involucran números naturales.</li><li>• Establezco relaciones y diferencias entre diferentes notaciones de números reales para decidir sobre su uso en una situación dada.</li></ul>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

<p>educación, la movilidad, entre otros?</p> <p>¿Cómo establecer la correlación existente entre las variables definidas en mi proyecto de investigación y/o en una situación cotidiana?</p>	<p><i>PENSAMIENTO MÉTRICO/ SISTEMAS DE MEDIDAS</i></p> <p>Diseño estrategias para abordar situaciones de medición que requieran grados de precisión específicos.</p>
<p>¿De qué manera se puede determinar la probabilidad de un evento a partir de las técnicas de conteo?</p>	<p><i>PENSAMIENTO ALEATORIO / SISTEMAS DE DATOS</i></p> <p>Interpreto y comparo resultados de estudios con información estadística provenientes de medios de comunicación.</p> <p>Justifico o refuto inferencias basadas en razonamientos estadísticos a partir de resultados de estudios publicados en los medios o diseñados en el ámbito escolar.</p> <p>Diseño experimentos aleatorios (de las ciencias físicas, naturales o sociales) para estudiar un problema o pregunta.</p> <p>Describo tendencias que se observan en conjuntos de variables relacionadas.</p> <p>Interpreto nociones básicas relacionadas con el manejo de información como población, muestra, variable aleatoria, distribución de frecuencias, parámetros y estadígrafos).</p> <p>Uso comprensivamente algunas medidas de centralización, localización, dispersión y correlación (percentiles, cuartiles, centralidad, distancia, rango, varianza, covarianza y</p>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

	<p>normalidad).</p> <p><b>DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE V2:</b></p> <p>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.</p> <p>9. Comprende y explica el carácter relativo de las medidas de tendencia 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.</p> <p>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.</p>
<p>Indicadores de desempeño</p>	



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Saber Conocer	Saber Hacer	Saber Ser
<ul style="list-style-type: none"><li>● Identifica las técnicas de conteo que se aplican en la solución de problemas de probabilidad.</li><li>● Interpreta la correlación existente entre dos variables estadísticas que intervienen en un estudio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Construye tablas de frecuencia, histogramas, polígono y ojivas a partir de un conjunto de datos</li><li>● Calcula los valores de las medidas de tendencia central y de dispersión de las variables involucradas en un estudio determinado.</li><li>● Calcula la probabilidad teniendo en cuenta si un evento es condición o no para otro.</li><li>● Calcula la ecuación de regresión lineal que representa la relación existente entre dos variables.</li><li>● Establece decisiones en un estudio teniendo en cuenta el comportamiento de las variables a partir de su caracterización.</li><li>● Explica la</li></ul>	<p>Manifiesta interés por aprender y por profundizar sobre la probabilidad, técnicas de conteo, las medidas de medida central y de dispersión en la vida cotidiana</p>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

	representatividad de la media aritmética a partir del valor de la desviación estándar.	
--	--	--

Área:Matemáticas	Grado: 11°
Docente(s):Eliana María Cataño Zapata	



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Objetivo General: Resolver problemas cotidianos empleando los conceptos de números reales, funciones reales, límites y continuidad, análisis combinatorio y probabilidad para que se fortalezca la capacidad de tomar decisiones en diversas circunstancias de la vida.

Objetivos por Período:

- Caracterizar las variables independiente y dependiente de su proyecto de investigación o de otra situación y determina si se ajusta a una función real.
- Interpretar y resolver problemas de estadística y probabilidad
- Conocer y analizar la importancia de las aplicaciones de las funciones reales en otras ciencias como la Física, la economía y la medicina entre otros.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Competencias del área:

- La formulación, tratamiento y resolución de problemas
- La modelación
- La comunicación
- El razonamiento
- La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos

Competencias Ciudadanas: Pluralidad, identidad y valoración de las diferencias

- Identifico y analizo dilemas de la vida en los que los valores de distintas culturas o grupos sociales entran en conflicto y exploro distintas opciones de solución, considerando sus aspectos positivos y negativos.
- Identifico prejuicios, estereotipos y emociones que me dificultan sentir empatía por algunas personas o grupos y exploro caminos para superarlos.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Período 1	
Pregunta Problematizada:	Ejes de los Estándares o Lineamientos
¿Cómo describir el comportamiento de una variable cuantitativa en datos agrupados de acuerdo con los criterios establecidos para ello?	<p><b><i>PENSAMIENTO NUMÉRICO/ SISTEMAS NUMÉRICOS</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparo y contraste 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.</li> <li>• Utilizo argumentos de la teoría de números para justificar relaciones que involucran números naturales.</li> <li>• Establezco relaciones y diferencias entre diferentes notaciones de números reales para decidir sobre su uso en una situación dada.</li> </ul>
¿Qué tan representativos son los valores de los promedios de las variables cuantitativas	<p><b><i>PENSAMIENTO MÉTRICO/ SISTEMAS DE MEDIDAS</i></b></p> <p>Diseño estrategias para abordar situaciones de medición que requieran grados de precisión específicos.</p>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

<p>establecidas en un estudio en diferentes áreas como la salud, la educación, la movilidad, entre otros?</p> <p>¿De qué manera se relacionan los conceptos básicos de probabilidad y técnicas de conteo con la fundamentación estadística?</p>	<p><b>PENSAMIENTO ALEATORIO / SISTEMAS DE DATOS</b></p> <p>Interpreto y comparo resultados de estudios con información estadística provenientes de medios de comunicación.</p> <p>Justifico o refuto inferencias basadas en razonamientos estadísticos a partir de resultados de estudios publicados en los medios o diseñados en el ámbito escolar.</p> <p>Diseño experimentos aleatorios (de las ciencias físicas, naturales o sociales) para estudiar un problema o pregunta.</p> <p>Describo tendencias que se observan en conjuntos de variables relacionadas.</p> <p>Interpreto nociones básicas relacionadas con el manejo de información como población, muestra, variable aleatoria, distribución de frecuencias, parámetros y estadígrafos).</p> <p>Uso comprensivamente algunas medidas de centralización, localización, dispersión y correlación (percentiles, cuartiles, centralidad, distancia, rango, varianza, covarianza y normalidad).</p> <p><b>DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE V2:</b></p> <p>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.</p>
---	---



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

<p>9. Comprende y explica el carácter relativo de las medidas de tendencia 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.</p> <p>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.</p>		
<p>Indicadores de desempeño</p>		
<p>Saber Conocer</p>	<p>Saber Hacer</p>	<p>Saber Ser</p>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

<ul style="list-style-type: none"><li>● Identifica las técnicas de conteo que se aplican en la solución de problemas de probabilidad.</li><li>● Interpreta la correlación existente entre dos variables estadísticas que intervienen en un estudio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Construye tablas de frecuencia, histogramas, polígono y ojivas a partir de un conjunto de datos.</li><li>● Calcula los valores de las medidas de tendencia central y de dispersión de las variables involucradas en un estudio determinado.</li><li>● Calcula la probabilidad teniendo en cuenta si un evento es condición o no para otro.</li><li>● Calcula la ecuación de regresión lineal que representa la relación existente entre dos variables.</li><li>● Establece decisiones en un estudio teniendo en cuenta el comportamiento de las variables a partir de su caracterización.</li><li>● Explica la representatividad de la media aritmética a partir del valor de la desviación estándar.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Resalta la importancia de la probabilidad ya las medidas de tendencia central y de dispersión en otras ciencias y su utilización para caracterizar situaciones de la vida diaria.</li></ul>
--	---	---



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

--	--	--

Período 2	
Pregunta Problematizadora:	Ejes de los Estándares o Lineamientos



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

<p>¿Las variables que intervienen en mi proyecto de investigación o de una situación problema de mi entorno obedecen a una función matemática?</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Cómo se define una función real? ¿Qué variables intervienen en la modelación de una función? ¿Cómo se representan las funciones?</p> <p>¿Cómo se clasifican las funciones? En mi proyecto de investigación cuáles son las variables que intervienen? ¿Cuál podría ser la función que describa la relación existente entre las variables establecidas en mi proyecto?</p>	<p><b>PENSAMIENTO NUMÉRICO/ SISTEMAS NUMÉRICOS</b></p> <p>Reconozco la densidad e incompletitud de los números racionales a través de métodos numéricos, geométricos y algebraicos.</p> <p>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.</p>
	<p><b>PENSAMIENTO MÉTRICO/ SISTEMAS DE MEDIDAS</b></p> <p>Justifico resultados obtenidos mediante procesos de aproximación sucesiva, rangos de variación y límites en situaciones de medición.</p>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

	<p><b>PENSAMIENTO VARIACIONAL/ SISTEMAS ALGEBRAÍCOS Y ANALÍTICOS</b></p> <p>Utilizo las técnicas de aproximación en procesos infinitos numéricos.</p> <p>Analizo las relaciones y propiedades entre las expresiones algebraicas y las gráficas de funciones polinómicas y racionales y de sus derivadas</p> <hr/> <p><b>DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE V2:</b></p> <p>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.</p> <p>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</p>
<p>Indicadores de desempeño</p>	



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Saber Conocer	Saber Hacer	Saber Ser
<ul style="list-style-type: none"><li>● Interpreta en el lenguaje de las funciones reales, datos presentes en situaciones de la vida real, de las matemáticas o de su proyecto de investigación.</li><li>● Identifica la importancia del concepto de función dentro de la matemática y su utilización para modelar situaciones de la vida diaria.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Identifica las características de las funciones reales, las representa gráficamente y las clasifica.</li><li>● Determina la expresión algebraica de la función inversa y la gráfica correspondiente.</li><li>● Obtiene la expresión algebraica de la función compuesta de dos o más funciones reales.</li><li>● Resuelve problemas del mundo real por medio de funciones.</li><li>● Resuelve pruebas tipo Saber 11° de acuerdo a las competencias matemáticas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Manifiesta interés por aprender y por profundizar sobre la importancia del concepto de función en las matemáticas y en otras ciencias.</li></ul>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

	<p>planteadas por el MEN en los diferentes núcleos temáticos especialmente funciones reales.</p>	
--	--	--

Período 3	
Pregunta Problematizada:	Ejes de los Estándares o Lineamientos
¿Cómo desarrollar actividades y experiencias que vinculen los conceptos matemáticos de límite y continuidad con situaciones de	<p><b>PENSAMIENTO ALEATORIO Y SISTEMAS DE DATOS</b></p> <p>Justifico o refuto inferencias basadas en razonamientos estadísticos a partir de resultados de estudios publicados en los medios o diseñados en el ámbito escolar.</p> <p>Diseño experimentos aleatorios (de las ciencias físicas, naturales o sociales) para estudiar un problema o pregunta.</p> <p>Interpreto nociones básicas relacionadas con el manejo de información como población, muestra, variable aleatoria, distribución de frecuencias,</p>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

<p>la vida diaria?</p> <p>¿Cómo se pueden resolver de manera adecuada pruebas tipo examen de admisión a las universidades públicas aplicando las competencias matemáticas?</p> <p>Entregable:</p>	<p>parámetros y estadígrafos).</p> <p>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 reemplazo).</p> <p>Resuelvo y planteo problemas usando conceptos básicos de conteo y probabilidad (combinaciones, permutaciones, espacio muestral, muestreo aleatorio, muestreo con reemplazo).</p>
<p>Parte I:</p> <p>Realizar un cuadro comparativo sobre la aplicación de las permutaciones y combinaciones.</p>	<p><i>PENSAMIENTO NUMÉRICO/ SISTEMAS NUMÉRICOS</i></p> <p>Establezco relaciones y diferencias entre diferentes notaciones de números reales para decidir sobre su uso en una situación dada.</p> <p>Utilizo argumentos de la teoría de números para justificar relaciones que involucran números naturales</p>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

<p>Parte II:</p> <p>Investigación sobre el impacto de los juegos de azar en nuestro departamento de Antioquia y comparación de la probabilidad de obtener el premio mayor en cada uno de ellos.</p>	<p>PENSAMIENTO VARIACIONAL/ SISTEMAS ALGEBRAÍCOS Y ANALÍTICOS</p> <p>Utilizo las técnicas de aproximación en procesos infinitos numéricos.</p> <p>Analizo las relaciones y propiedades entre las expresiones algebraicas y las gráficas de funciones polinómicas y racionales y de sus derivadas</p> <p>DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE V2:</p> <p>#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.</p> <p>#10. Plantea y resuelve problemas en los que se reconoce cuando dos eventos son o no independientes y usa la probabilidad condicional para comprobarlo.</p>
<p>Parte III:</p> <p>Descripción de situaciones cotidianas usando los conceptos de límite y continuidad.</p>	

Carrera 65 N° 98A-75. TEL: 57(4) 4405105 Medellín, Colombia

E-mail: [rectoria@iecolegioloyola.edu.co](mailto:rectoria@iecolegioloyola.edu.co)

Web: <http://www.iecolegioloyola.edu.co/>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Indicadores de desempeño		
Saber Conocer	Saber Hacer	Saber Ser
<p>Identifica los diferentes experimentos aleatorios que pueden presentarse en situaciones cotidianas.</p> <p>Explica la probabilidad de obtener el premio mayor de diferentes juegos de azar.</p> <p>Desarrolla diferentes estrategias para resolver de manera asertiva pruebas tipo examen de ingreso a las universidades públicas.</p>	<p>Calcula la probabilidad teniendo en cuenta si un evento es condición para otro</p> <p>Obtiene el número de elementos de un espacio muestral usando las técnicas de conteo.</p> <p>Simplifica expresiones para eliminar indeterminaciones usando el concepto de límite.</p> <p>Hace representaciones físicas, pictóricas y simbólicas de situaciones diaria asociadas con el concepto matemático de continuidad.</p>	<p>Resalta la contribución de la matemática en el desarrollo de habilidades de pensamiento</p>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

## 10. INTEGRACIÓN CURRICULAR

Actividades y procesos de articulación con otras áreas o proyectos de enseñanza obligatoria:

La matemática por ser una ciencia, la cual analiza y puede traducir fenómenos de la vida cotidiana en un lenguaje especializado mediante la generalización y modelación matemática, puede articularse a las diferentes áreas. A continuación presentamos algunas ideas en las cuales se pueden visualizar el trabajo potencial de la matemática en otras disciplinas y proyectos:

**1. Con otras disciplinas:**

- La reproducción de los seres vivos, su conteo y control desde modelos que describen algunas regularidades y patrones.
- El cálculo del índice corporal y su influencia en la nutrición de una persona.
- Organización de los datos presentados en las competencias deportivas, análisis de resultados y presentación de conclusiones (Tablas y gráficas estadísticas). Esta idea se puede expandir a otras áreas bajo otras necesidades.
- La informática y la tecnología pueden facilitar procesos matemáticos (geométricos, estadística, variacional) empleando otras herramientas (calculadoras, software educativo, programa de Excel, entre otros).
- Trabajo de problemas de palabras en inglés, permitiendo un análisis de las palabras técnicas en inglés empleadas en matemáticas.
- Lectura y análisis de literatura matemática (libros para jóvenes con un argumento matemático).
- Presentación estadística de los datos generales de la institución a nivel académico al final del periodo.
- Construcción de material didáctico, empleando técnicas de color y formas, entre otras. La artística en su expresión emplea mucho la geometría como base de algunas tendencias.

**2. Con proyectos de enseñanza obligatoria:**



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Es de anotar que cada uno de los proyectos puede ser articulado con la matemática desde la estadística, ya que se pueden generar análisis y construcciones que parten de datos, tablas, gráficas, noticias, instrumentos de recolección de datos, informes y modelos estadísticos que ayudan a organizar y presentar la información. En este sentido, la matemática transversaliza y aporta en el planeamiento y ejecución de estos proyectos obligatorios.

A continuación, se harán algunas especificaciones que pueden ayudar a integrar la matemática de una forma más específica en cada proyecto.

-\_\_El estudio, la comprensión y la práctica de la Constitución y la instrucción cívica.

✓ Análisis de la distribución de los recursos del estado.

✓ ¿Cómo se subsidia la educación como un derecho fundamental y gratuito?

✓ Organización y análisis estadístico de votos en las elecciones populares y en las de gobierno escolar, principalmente.

-\_\_El aprovechamiento del tiempo libre, el fomento de las diversas culturas, la práctica de la educación física, la recreación y el deporte formativo:

✓ La práctica del ajedrez contribuye al desarrollo de estrategias de razonamiento y resolución de problemas.

✓ El estudio de las formas de expresión matemática de otras culturas, permite que se genere una correlación entre el desarrollo y la su estructura filosófica. La correspondencia de los símbolos con la lógica de sus significados.

✓ El control de medidas importantes que se trabajan en el deporte como el peso, la estatura, relación entre las dos, entre otras.

✓ Reglamentación de los espacios deportivos (magnitudes de las canchas, número de jugadores, puntos establecidos en la competencia, entre otros).



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

- ✓ Juegos de pensamiento lógico y de razonamiento como: tangram, pentominó, el cubo de soma, cubo de rubik, loterías, entre otros.

-\_\_La protección del medio ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales.

- ✓ La medición, el control de la producción, el cálculo de tiempo de crecimiento de las plantas en el desarrollo de una huerta escolar.

Control de la parte financiera de la huerta con los elementos básicos de contabilidad como una propuesta de negocio.

Cantidad de abono y otros nutrientes (desde la idea de volumen)

Preparación y distribución del terreno para su construcción (idea de área y perímetro).

-\_\_La educación para la justicia, la paz, la democracia, la solidaridad, la confraternidad, cooperativismo y, en general la formación de los valores humanos.

- ✓ La implementación de proyectos colaborativos en la clase de matemáticas, aporta al desarrollo de competencias ciudadanas desde la idea de una comunidad.

- ✓ El orden en la presentación de razonamientos y argumentos, promueven valores como la responsabilidad y el respeto por los argumentos del otro, enfatizando en el desarrollo de un ser crítico.

-\_\_La educación sexual.

- ✓ Caracterizaciones genéticas y procesos regulares en la reproducción humana, entre otros.

- ✓ Análisis de elementos que influyen el desarrollo de la sexualidad de los adolescentes, mediante encuestas que conllevan a la presentación de un plan de prevención.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

- El desarrollo de conductas y hábitos seguros en materia de seguridad vial y la formación de criterios para evaluar las distintas consecuencias que para su seguridad integral tienen las situaciones riesgosas a las que se exponen como peatones, pasajeros y conductores.
  - ✓ Desarrollo de las normas de seguridad vial con relación a la direccionalidad y su aplicación en la realidad (símbolos y significados).
  - ✓ Modelación de funciones desde los análisis de sistemas de transporte de la ciudad (relaciones funcionales entre pasajeros y dinero recolectado por el pasaje, relación entre tiempo y distancia en los recorridos).

## 11. RECURSOS Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS

### Los recursos y estrategias pedagógicas

#### Recursos físicos:

- Básicos: aula de clase, cuaderno, lápiz, colores, borrador, sacapuntas, colbón, cartulina, entre otros.
- Materiales didácticos concretos: regletas, bloques lógicos, afiches, entre otros.
- Libros de texto o consulta
- Calculadora
- Vídeos educativos
- Instrumentos para mediciones geométricas
- Computador o portátiles
- Celulares
- Audiovisuales: T.V. Televisor, D.V.D, grabadora, vídeo beam, entre otros.

#### Recursos humanos:

- Estudiantes
- Padres de familia
- Docentes de otras áreas
- Directivos Docentes
- Bibliotecaria (o)
- Otros personajes de la comunidad

#### Recursos Virtuales:

#### **Plataforma Classroom**



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

Desde marzo de 2020 con motivo de la pandemia y el confinamiento, los docentes del área de matemáticas implementaron el uso de la plataforma classroom; la institución estandarizó el uso de esta para toda la institución anclada al Máster 2000.

En el 2022 la institución ante la presencialidad plena dejó a consideración de los docentes la utilización de la plataforma Classroom, en el área de matemáticas se utiliza desde el grado octavo hasta undécimo.

**Plataforma Microbit**

- Páginas relacionadas con recursos didácticos en matemáticas.
- Software Educativos
- Páginas personales (blogs, wikis, entre otras)

**Planes de Mejoramiento Continuo**

Nivelación:	Apoyo:	Superación:
La nivelación conlleva a establecer condiciones para que los estudiantes puedan contar con unas competencias mínimas, en este sentido este plan de nivelación se propone para todos los estudiantes antiguos y nuevos para que los grupos queden equilibrados durante el primer mes de clases. Para aquellos estudiantes que ingresan al grupo en una forma extemporánea (después de dos meses de iniciado el año escolar) y requieren de un plan de nivelación con respecto a las competencias que hizo el grupo en el desarrollo del grado anterior o en curso. Algunas de estas actividades son: <ul style="list-style-type: none"><li>- Realización, presentación y sustentación de taller complementario donde se</li></ul>	Las actividades de apoyo se pueden dar desde la evaluación continua durante todos los periodos académicos, estas pueden responder al trabajo de las debilidades de aquellos estudiantes que no alcanzaron las competencias básicas estimadas para el periodo y al trabajo de las fortalezas presentadas por aquellos estudiantes que superaron notablemente las competencias básicas y que requieren profundizar. Algunas de las actividades que proponemos son: Para estudiantes con debilidades: <ul style="list-style-type: none"><li>- Visualización de vídeos complementarios donde se ejemplifique de formas diversas lo visto en clase.</li><li>- Realización, presentación y sustentación de taller de</li></ul>	La superación de las diversas dificultades es promovida como un proceso continua, sin embargo habrá estudiantes que al finalizar el año no habrán alcanzado las competencias mínimas para el grado, por lo cual proponemos las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"><li>- Realización y sustentación de taller, aplicando las situaciones problemas trabajadas en clases, enfatizando en el desarrollo de la formulación, comparación y</li></ul>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

<p>promueva la conceptualización y la formulación, comparación y ejercitación de procedimientos requeridos con asesoría del docente del área y el compromiso del padre de familia.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Solución y presentación de resultados de algunas situaciones problemas (derivadas de las trabajadas en el grado anterior o en curso).</li><li>- Desarrollo de actividades virtuales, como forma de complementar las actividades presenciales.</li></ul>	<p>complementario donde se promueva la conceptualización y la formulación, comparación y ejercitación de procedimientos requeridos con asesoría del docente del área y el compromiso del padre de familia</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- __ Desarrollo de actividades virtuales, como forma de complementar las actividades presenciales.</li><li>- __ Participación en la Feria de las matemáticas</li></ul> <p>Para los estudiantes con fortalezas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Visualización de vídeos que amplíen las aplicaciones de las situaciones problemas desarrolladas en clase, lo cual genere la propuesta y el análisis de aspectos complementarios a los vistos en clase.</li><li>- Propuesta de proyectos colaborativos complementarios donde se extienda la aplicación de las situaciones problemas trabajadas en clase.</li><li>- Propuesta de elaboración por parte del estudiante de otras situaciones problemas que surjan de sus análisis y creatividad.</li><li>- Participación en la Feria de las matemáticas</li></ul>	<p>ejercitación de procedimientos requeridos con asesoría del docente del área y el compromiso del padre de familia.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- __ Visualización de vídeos complementarios donde se ejemplifique de formas diversas lo visto en clase.</li><li>- Presentación de resultados de análisis frente a las situaciones particulares que se derivan de las situaciones vistas en clase.</li></ul>
--	--	---



## INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

### 12. ESTRATEGIAS INCLUSIVAS (para estudiantes con necesidades educativas especiales).

En la idea de la inclusión escolar como una de las necesidades que impone la sociedad actual, proponemos que se genere desde la idea de la evaluación formativa la posibilidad de establecer en las instituciones educativas la posibilidad de tomar en los casos de estos estudiantes los indicadores de desempeño que el maestro considere desde cualquier grado. En este sentido debemos trabajar desde el diagnóstico personal y flexibilizar la estructura curricular del grado en el que está el estudiante para tomar la de grados inferiores, según el caso.

La inclusión en un proceso que requiere que el maestro se sensibilice con las necesidades a las cuales se enfrenta el estudiante y pueda trabajar en equipo con los profesionales de la salud que le guíen el proceso educativo, teniendo en cuenta que priman los procesos individuales y no los grupales en aquel individuo, es por esto que el indicador de desempeño se debe flexibilizar.

### 13. REFERENTE BIBLIOGRÁFICO

Alvarez, J.M. (2001). Evaluar para conocer, examinar para excluir. Edicorial Morata. Madrid.

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>

Cidead. (s.f.) Matemáticas A. Unidad N°10: Funciones elementales. Recuperado de: <http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esomatematicasA/4quincena10/impresos/4quincena10.pdf>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

ESPN. (2013) Recuperado de:  
[http://espndeportes.espn.go.com/futbol/liga/\\_/league/CONMEBOL.SUDAMERICANO\\_SUB20/sudamericano-sub-20](http://espndeportes.espn.go.com/futbol/liga/_/league/CONMEBOL.SUDAMERICANO_SUB20/sudamericano-sub-20) Recuperado el 8 de octubre de 2013

Fonseca, G y Ussa, E. A. (2011). El PRAE un Proyecto de Investigación: Herramienta didáctica SED-UD. Secretaria de Educación de Bogotá D.C. Dirección de Relaciones con el Sector Educativo Privado, Bogotá, Colombia. Recuperado de:  
[http://www.redacademica.edu.co/archivos/redacademica/colegios/col\\_privados/praes/herramienta/prae\\_proyecto\\_investigacion.pdf](http://www.redacademica.edu.co/archivos/redacademica/colegios/col_privados/praes/herramienta/prae_proyecto_investigacion.pdf)

García, L.(2014). Estructuración del Plan de Área de Matemáticas de la Institución Educativa Vallejuelos (tesis de maestría). Universidad Nacional, Medellín, Colombia.

Llinás,C. (2012) Calabazas de Mazapán. En: Nuestro mundo creativo. Recuperado de: <http://www.carolinallinas.com/2012/10/mazapan.html>

Mesa, O. (1998). Contextos para el desarrollo de situaciones problema en la enseñanza de la matemática. Medellín, Colombia: Grupo impresor.

Medellín, A. d. (s.f.). Medellín portal de la ciudad. Obtenido de <http://www.medellin.gov.co/transito/>

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 de Colombia (MEN). (1994). Ley 115, Ley General de Educación: Santa Fe de Bogotá D.C Recuperado de: [http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)

Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN). (1998). Lineamientos Curriculares: Matemáticas. Bogotá: Magisterio. Recuperado de:  
[http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-89869\\_archivo\\_pdf9.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-89869_archivo_pdf9.pdf)

Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN). (2006). Estándares Básicos de Competencias Ciudadanas. Bogotá: Magisterio. Recuperado de:  
[http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042\\_archivo\\_pdf4.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf4.pdf)

Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN). (2006). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Bogotá: Magisterio. Recuperado



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

de:[http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-116042\\_archivo\\_pdf2.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-116042_archivo_pdf2.pdf)

Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN). (2009). Documento N°11: Fundamentaciones y orientaciones para la implementación del decreto 1290 de 2009. Editorial Revolución educativa Colombia aprende. Recuperado de:

[http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-213769\\_archivo\\_pdf\\_evaluacion.pdf](http://www.mineducacion.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] 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 la República.

República de Colombia. (2001), Ley 715 de 2001, Bogotá. Congreso la República.

Secretaría de Educación: CIRCULAR NÚMERO 026 del 11 de abril del 2013

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](http://www.youtube.com/watch?v=Q9-D1j_g3Uk)

(Director) (2007) Belleza y la matemática. Recuperado de:

<http://www.youtube.com/watch?v=foBuoZwa9Xs&feature=youtu.be>

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]. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/9004/1/Sandrapatriciavillarragaperlaza.2012.pdf>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA  
PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN**

Creada por Resolución N° 00003 de Enero 5 de 2010.

DANE: 105001025984 NIT: 900339251-3

Núcleo 920

(S.A.)(s.f.) Heracion, la ciudad perdida bajo el mar. En: Insólito noticias.  
Recuperado  
de:<http://insolitonoticias.com/heracion-la-ciudad-perdida-bajo-el-mar/>

(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](http://share.pdfonline.com/d48c8bec12414359b3f64860dd380fc8/091119-actis_islatesoro-13231.htm)

Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN). (2003). Estándares Básicos de Competencias Ciudadanas. Bogotá: Magisterio. Guia N°6.  
Recuperado  
de:[https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-75768\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-75768_archivo_pdf.pdf)