

ANEXO A:
9. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tipo de la variable	Nombre	Valor de la variable	Indicador	Ítem
Independiente	Propuesta para la enseñanza de 3 unidades de matemáticas.	Propuesta Actual	Principio	Nombre del Tema: Definición de Conjuntos. Objetivo: Hallar conjuntos a partir de una condición o la combinación de unas condiciones.
			Ejemplo	$A = \{\text{Ecuador, Bolivia, Venezuela, Colombia y Perú}\}$ $B = \{x / x \text{ es un país de América del Sur con costa sobre océano pacífico}\}$
			Práctica	$A = \{x / x \text{ Es un país de América del Sur}\}$ $B = \{x / x \text{ Es un país de América del Sur con costa sobre océano pacífico}\}$ 1. Determinar los conjuntos A y B por extensión. 2. Responde las siguientes preguntas justificando las respuestas. a. Es el conjunto A igual al conjunto B. b. Chile pertenece al conjunto B. c. Paraguay pertenece al conjunto B. d. Colombia pertenece al conjunto A.
			Principio	Nombre del Tema: Subconjuntos y clases de conjuntos. Objetivo: Hallar subconjuntos de un conjunto dado. Reconocer clases de conjuntos

			Ejemplo	$A = \{1,3,5,7,9,11,13,15\}$ Conjuntos unitarios $\{1\}, \{3\}, \{5\} \dots$ Conjunto Universal $\{x / x \text{ son los números naturales impares}\}$									
			Práctica	Toma como conjunto universal el conjunto formado por los alumnos de tu salón de clases. Forma subconjuntos que tengan las propiedades dadas a continuación: a. N es el conjunto formado por los alumnos que juegan fútbol. b. M es el conjunto formado por los alumnos que juegan ajedrez. c. T es el conjunto formado por los alumnos que miden mas de 2 metros.									
			Principio	Nombre del Tema: Funciones y tipos de funciones. Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conocer el concepto de funciones. ▪ Determinar el dominio y rango de una función. ▪ Establecer los tipos de funciones. 									
			Ejemplo	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Regla</th> <th style="width: 33%;">Dominio</th> <th style="width: 33%;">Rango</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$f(x) = 4x$</td> <td>Todos los reales</td> <td>Todos los reales</td> </tr> <tr> <td>$g(x) = \sqrt{x-3}$</td> <td>$\{x / x \geq 3\}$</td> <td>Reales no negativos</td> </tr> </tbody> </table> $f(x) = x^2$ Función Cuadrática $g(x) = x^3 - 3$ Función Cúbica $f(x) = x + 2$ Función Lineal	Regla	Dominio	Rango	$f(x) = 4x$	Todos los reales	Todos los reales	$g(x) = \sqrt{x-3}$	$\{x / x \geq 3\}$	Reales no negativos
Regla	Dominio	Rango											
$f(x) = 4x$	Todos los reales	Todos los reales											
$g(x) = \sqrt{x-3}$	$\{x / x \geq 3\}$	Reales no negativos											
			Práctica	1. Si $f(x) = x^2 - 4$, evalúese cada expresión.									

				<p>a. $f(-2)$, $f(1/2)$, $f(\sqrt{2})$</p> <p>3. Encuéntrese el dominio de cada función</p> <p>a. $f(x) = (x - 4)^2$ b. $g(x) = \frac{1}{9 - x^2}$</p> <p>4. Determine de que tipo son las siguientes funciones:</p> <p>a. $f(x) = \sqrt{x + 1}$ b. $f(x) = 1/x$ c. $f(x) = x^3$</p> <p>d. $f(x) = x^2 + 3x + 2$ e. $f(x) = x$</p>
			Principio	<p>Nombre del Tema: Límites y tipos de Límites.</p> <p>Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer el concepto intuitivo de límite. ▪ Resolver límites de toda la clase de funciones. ▪ Establecer los límites laterales.
			Ejemplo	$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 3 \quad \lim_{x \rightarrow 5} \frac{1 + x^2}{1 + x^2} = \lim_{x \rightarrow 5} 1 = 1 \quad \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x - 3)^2}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} (x - 3) = 0$
			Práctica	<p>Encuentre el valor de los siguientes límites:</p> <p>a. $\lim_{x \rightarrow 2} (3x^2 + 2)$ b. $\lim_{x \rightarrow 0^+} (1/x^3)$ c. $\lim_{x \rightarrow \infty} (-4x^5 + 35x^2)$</p>
Independiente	Propuesta para enseñanza de tres unidades de matemáticas	Propuesta Ecológica desde la Enseñanza para la	Tópico Generativo.	Las relaciones de la matemática con la vida cotidiana.

		Comprensión	
			<p>Metas de Comprensión e hilos conductores.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Qué cosas tenemos en cuenta para proceder a un agrupamiento? (Los estudiantes comprenderán que los conjuntos se forman a partir de características afines, derivadas de sus significadas y comportamiento ante algunas acciones). ▪ ¿Qué ventajas y desventajas poseen los símbolos matemáticos para comunicar información? (Los estudiantes apreciarán el valor de los símbolos, entre ellos los matemáticos, para comunicar ideas.). ▪ Cómo describen e interpretan las personas los fenómenos reales? (Los estudiantes apreciarán y comprenderán el concepto de función, los tipos de funciones, los límites y sus características y las maneras de apreciarlos en la vida cotidiana). ▪ Cómo se describen las relaciones y las no relaciones de los modelos de la vida cotidiana? (Los estudiantes comprenderán las relaciones establecidas entre las funciones). <p>HILOS CONDUCTORES</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Cómo relaciono las matemáticas con los fenómenos reales? ▪ ¿Cómo me sirven las matemáticas para comunicar ideas con precisión? ▪ ¿Qué relación tienen las matemáticas con los lugares de mi entorno? ▪ Cómo hago para saber si la forma como describo un fenómeno es verdadera o no?
			<p>Desempeños de comprensión</p> <p>1. ETAPA DE EXPLORACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desempeños de Comprensión <p>El trabajo se deberá centrar en las visitas a cada uno de los establecimientos de</p>

			<p>Evaluación diagnóstica continua.</p>	<p>la Caja de Compensación Familiar Comfenalco y de la atención que se le prestará a cada uno de los profesionales con los cuales los estudiantes tendrán un acercamiento. Las características correspondientes que encuentren los alumnos se registrarán y constituirán apreciaciones importantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valoración <p>A lo largo del proceso se realizan diferentes valoraciones mediante la conversación informal, por la intervención de los alumnos, las expectativas que les generen los profesionales y la colaboración en la escritura de las observaciones que elabore de los desempeños.</p> <p>ETAPA DE INVESTIGACIÓN DIRIGIDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desempeños de Comprensión <p>Los principales desempeños tendrán que ver con la observación, el establecimiento de categorías, la interpretación y la argumentación de lo observado y lo escuchado y su relación con las matemáticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valoración <p>Todo el grupo deberá reunirse y establecer una interpretación y argumentación de los conceptos matemáticos que dan cuenta de esto, teniendo en cuenta sus experiencias y conocimientos.</p> <p>ETAPA DE PROYECTOS PERSONALES DE SÍNTESIS</p> <p>Desempeños de Comprensión</p>
--	--	--	---	--

				<p>Previamente a la elaboración de su proyecto final los jóvenes participarán en el juego “pregunte usted”, harán visitas a lugares donde profesionales les mostrarán y explicarán fenómenos reales, establecerán conversaciones con sus pares para socializar sus vivencias en la realización del juego y de las visitas.</p> <p>Una vez hecho lo anterior, los estudiantes acordarán cuál será su proyecto personal de síntesis, en este momento será necesario que el estudiante relacione otras áreas y deberá dar cuenta de su nivel de interpretación, de la forma como argumenta y de los elementos que utiliza y relaciona para proponer.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valoración <p>La participación, el interés en la ejecución del juego y las visitas, las argumentaciones que establece del juego con los conceptos matemáticos, las argumentaciones que establece de las con los conceptos matemáticos, la retroalimentación que establece con sus pares, la interpretación, la argumentación y la proposición que hace con su proyecto final de síntesis.</p>	
Dependiente	Comprensión		Interpretativo	<p>I. Numeral uno (1) ítem del a al h.</p> <p>II. Numeral dos (2) ítem el a y b.</p> <p>III. El numeral (uno) 1 con ítem: a, b, c, d. El numeral dos (2), los ítem: a, b. El numeral tres (3), los ítem: a, b, c, d.</p>	Δ

			Argumentativo	I. El ítem 3 y 4. II. El ítem 6. III. El numeral 1, ítem: e, f. El numeral dos (2), ítem: c. El numeral tres (3), ítem: e.	
			Propositiva	I. El ítem 5. II. El ítem 5. III. El numeral dos (2), los ítem: i. El numeral tres (3), los ítem: f.	

* TABLA DE VALORES

ITEM	VALORES			
		0	1	2
I. Numeral 1	a	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si grafica línea recta, parábola, polígono u otro. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si grafica una elipse. ▪ Si grafica un círculo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si grafica una circunferencia.
	b	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Circunferencia, elipse, parábola, línea u otra. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si realiza un hexágono, un cuadrado o un rombo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si grafica un pentágono con un lado abierto.

	c	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si realiza una circunferencia, elipse, parábola, polígono u otra. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si realiza una pirámide. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si grafica una triángulo.
	d	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si realiza una circunferencia, pirámide, parábola, u otra. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si realiza una secuencia irregular de puntos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si grafica una línea recta.
	e	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si realiza una circunferencia, pirámide, pentágono, hexágono u otra figura. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si realiza una línea recta o una parábola. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si grafica una función cúbica.
	f	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si grafica una circunferencia, pirámide, parábola, u otro. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si grafica líneas rectas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si grafica parábolas.
	g	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si realiza una línea recta, pirámide, parábola, función cúbica, triángulo u otro. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si grafica una circunferencia u elipse. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si grafica una forma irregular cerrada.
	h	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si realiza una pirámide, triángulo u otro. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si grafica un subconjunto inferior de {parábola, circunferencia, línea recta}. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si grafica parábola, circunferencia, línea recta.

I. Numeral 2	a	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si responde circunferencia, pirámide, elipse, forma irregular u otra. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe un subconjunto inferior del siguiente conjunto: {línea recta, función cúbica, función polinómica, parábola vertical, media parábola horizontal}. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe el siguiente conjunto: {línea recta, función cúbica, función polinómica, parábola vertical, media parábola horizontal}.
	b	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si escribe línea recta, función cúbica, función polinómica, parábola vertical, media parábola horizontal u otra. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe un subconjunto inferior del siguiente conjunto: {circunferencia, pentágono, triángulo, elipse, forma irregular cerrada}. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe el siguiente conjunto: {circunferencia, pentágono, triángulo, elipse, forma irregular cerrada}.
I. Numeral 3		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si utiliza 2 o menos funciones y/o 2 o menos figuras geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si utiliza entre 3 y 4 funciones y 3 y 4 figuras geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si utiliza 5 funciones 6 figuras geométricas.
I. Numeral 4		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si no involucra alguna función o figura geométrica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si involucra alguna función o figura geométrica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si involucra función y figura geométrica.
I. Numeral 5		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si utiliza 2 o menos funciones y/o 2 o menos figuras geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si utiliza entre 3 y 4 funciones y 3 y 4 figuras geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si utiliza 5 funciones 6 figuras geométricas.

II. Numeral 1		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si escribe subconjuntos de 3 o menos elementos del conjunto: {Cuadros para la conservación del ambiente, nombre del producto, código de barras, información de la empresa que lo elabora, fecha de vencimiento, ingredientes, cuadro nutricional, teléfono para dar opiniones, advertencias al consumir y después de éste, sugerencias y peso neto}. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe subconjuntos entre 3 y 7 elementos del conjunto: {Cuadros para la conservación del ambiente, nombre del producto, código de barras, información de la empresa que lo elabora, fecha de vencimiento, ingredientes, cuadro nutricional, teléfono para dar opiniones, advertencias al consumir y después de éste, sugerencias y peso neto}. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe subconjuntos entre 8 y 11 elementos del conjunto: {Cuadros para la conservación del ambiente, nombre del producto, código de barras, información de la empresa que lo elabora, fecha de vencimiento, ingredientes, cuadro nutricional, teléfono para dar opiniones, advertencias al consumir y después de éste, sugerencias y peso neto}.
II. Numeral 2		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si escribe forma del empaque, textura del empaque u otro. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe color y texto ó color e imagen ó texto e imagen. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe color, texto e imagen.
II. Numeral 3		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si escribe subconjuntos de 2 o menos elementos del conjunto: {color, forma, tamaño, material del empaque, nombre, precio e información}. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe subconjuntos de 3 a 5 elementos del conjunto: {color, forma, tamaño, material del empaque, nombre, precio e información}. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe subconjuntos de 6 a 7 elementos del conjunto: {color, forma, tamaño, material del empaque, nombre, precio e información}.

II. Numeral 4		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. Si escribe ingredientes, u otro. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe una tabla nutricional con 4 o menos componentes de las tablas nutricionales de los empaques. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe una tabla nutricional con 5 o más componentes de las tablas nutricionales de los empaques.
II. Numeral 5		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si escribe subconjuntos de 3 o menos elementos del conjunto: {Cuadros para la conservación del ambiente, nombre del producto, código de barras, información de la empresa que lo elabora, fecha de vencimiento, ingredientes, cuadro nutricional, teléfono para dar opiniones, advertencias al consumir y después de éste, sugerencias y peso neto}. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe subconjuntos entre 3 y 7 elementos del conjunto: {Cuadros para la conservación del ambiente, nombre del producto, código de barras, información de la empresa que lo elabora, fecha de vencimiento, ingredientes, cuadro nutricional, teléfono para dar opiniones, advertencias al consumir y después de éste, sugerencias y peso neto}. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe subconjuntos entre 8 y 11 elementos del conjunto: {Cuadros para la conservación del ambiente, nombre del producto, código de barras, información de la empresa que lo elabora, fecha de vencimiento, ingredientes, cuadro nutricional, teléfono para dar opiniones, advertencias al consumir y después de éste, sugerencias y peso neto} ó más.
II. Numeral 6		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si escribe funciones, límites, ecuaciones u otro. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe agrupaciones, clasificaciones, recolecciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe conjuntos.

III. Numeral 1	a	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si horizontalmente escribe una distancia entre 20 y 24,5 cm. Y verticalmente escribe una distancia entre 25 y 34,5 cm. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si horizontalmente escribe una distancia entre 15 y 19,9 cm. Y verticalmente escribe una distancia entre 20 y 24,9 cm. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si horizontalmente escribe una distancia entre 10 y 14,9 cm. Y verticalmente escribe una distancia entre 10 y 19,9 cm.
	b	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si escribe nombres de personas, animales o cosas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si para el eje x escribe datos como: ordenada, y ó norte y si para el eje y escribe datos como abcisa, x ó este. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si para el eje x escribe datos como abcisa, x ó este. y si para el eje y escribe datos como: ordenada, y ó norte.
	c	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si horizontalmente escribe medidas superiores a 20 cm y/o verticalmente escribe medidas superiores a 25 cm. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si horizontalmente escribe medidas entre 15 y 20 cm y verticalmente escribe medidas entre 20 y 25 cm. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si horizontalmente escribe medidas entre 10 y 15 cm y verticalmente escribe medidas entre 10 y 20 cm.
	d	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si horizontalmente escribe medidas superiores a 20 cm y/o verticalmente escribe medidas superiores a 25 cm y tiene menos de 2 datos en la tabla. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si horizontalmente escribe medidas entre 15 y 20 cm y verticalmente escribe medidas entre 20 y 25 cm y tiene entre 3 y 4 datos en la tabla. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si horizontalmente escribe medidas entre 10 y 15 cm y verticalmente escribe medidas entre 10 y 20 cm y tiene 5 datos en la tabla.

	e	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si a medida que x aumenta y aumenta. ▪ Si a medida que x disminuye y disminuye ▪ Si no cambia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si a medida que x aumenta y disminuye ó si a medida que x disminuye y aumenta. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si a medida que x aumenta y disminuye y si a medida que x disminuye y aumenta.
	f	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Funciones u otro. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe distancias en el plano cartesiano. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe concepto de límites.
III. Numeral 2	a	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si escribe línea recta, parábola, cuadrado u otro. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe elipse ó círculo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe circunferencia.
	b	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si escribe hay sólo figuras geométricas. ▪ Si escribe no tienen relación. ▪ Si escribe no pasa nada u otro. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe a medida que los chinches se acercan se forman otras figuras. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe a medida que los chinches se acercan a un solo punto la figura se hace la misma.
	c	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si escribe funciones, figuras geométricas u otro. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe disminución de distancias, 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe límites o límites laterales.
III. Numeral 3	a	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si escribe 3 o más. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe 1. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe 2.

	b	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si escribe un valor de ángulo diferente a 0° ó 180°. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe ángulo de 0° ó 180°. Si escribe ángulo llano. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe 2.
	c	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe un subconjunto inferior del conjunto: { $15^\circ=21$, $30^\circ=13$, $45^\circ=9$, $60^\circ=7$, $90^\circ=5$, $120^\circ=3$, $180^\circ=2$ }. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe el siguiente conjunto: { $15^\circ=21$, $30^\circ=13$, $45^\circ=9$, $60^\circ=7$, $90^\circ=5$, $120^\circ=3$, $180^\circ=2$ }.
	d	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si escribe ninguno. ▪ Si escribe las imágenes disminuyen u otro. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe las imágenes aumentan. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe a medida que el ángulo disminuye el número de imágenes tiende al infinito.
	e	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si escribe espejos, óptica, aproximaciones u otro. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe Límites ó ángulos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si escribe límites al infinito.
	f	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si no responde. ▪ Si involucra subconjuntos inferiores de 2 elementos del conjunto: {Funciones, figuras geométricas, límites, límites laterales y límites al infinito}. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si involucra subconjuntos entre 2 y 3 elementos del conjunto: {Funciones, figuras geométricas, límites, límites laterales y límites al infinito}. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si involucra subconjuntos entre 4 y 5 elementos del conjunto: {Funciones, figuras geométricas, límites, límites laterales y límites al infinito}.