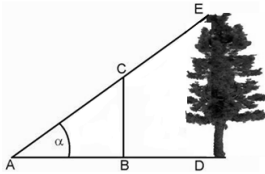


RAZONES TRIGONOMÉTRICAS. UNA EXPERIENCIA DE AULA



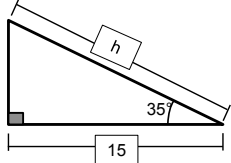
Fredy Arenas Universidad Distrital
Mauricio Becerra Universidad Distrital
Fredy Morales Universidad Distrital
Leonardo Urrutia Universidad San Martín



FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

USO DE LAS RAZONES TRIGONOMÉTRICAS PARA LA RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS

✓ Situaciones carentes de sentido para el estudiante

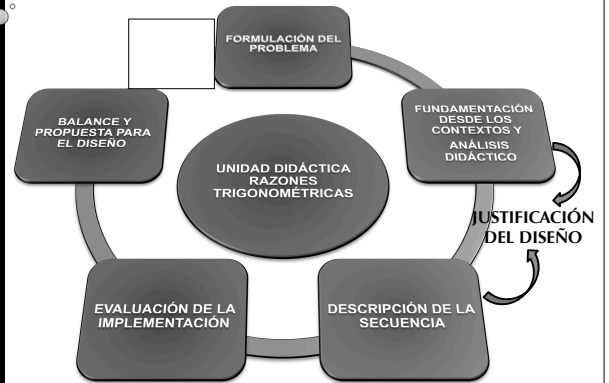


$$\cos 35^\circ = 15 / h$$

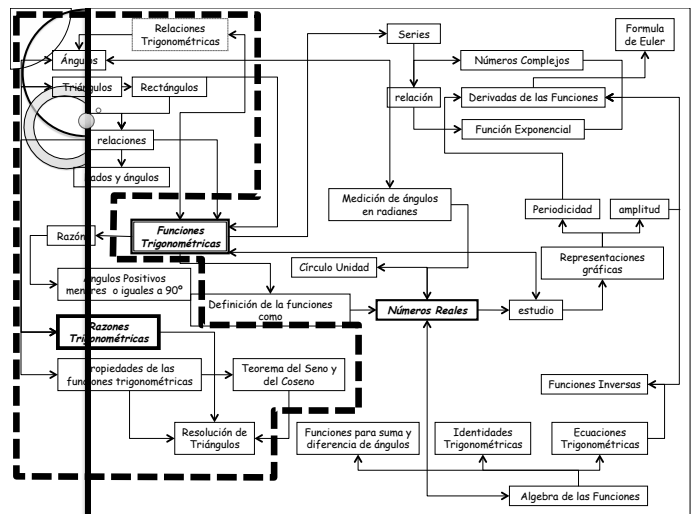
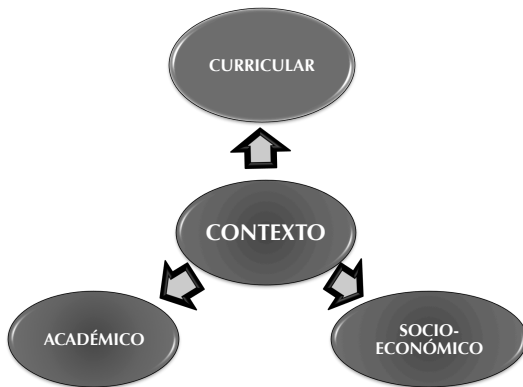
✓ Tarea «La sombra»
Se desea conocer la altura del árbol más alto del patio



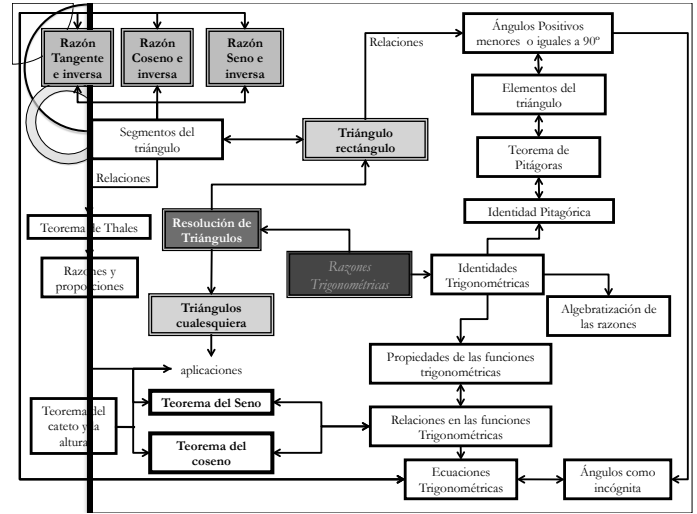
TENSIÓN



FUNDAMENTACIÓN DESDE LOS CONTEXTOS



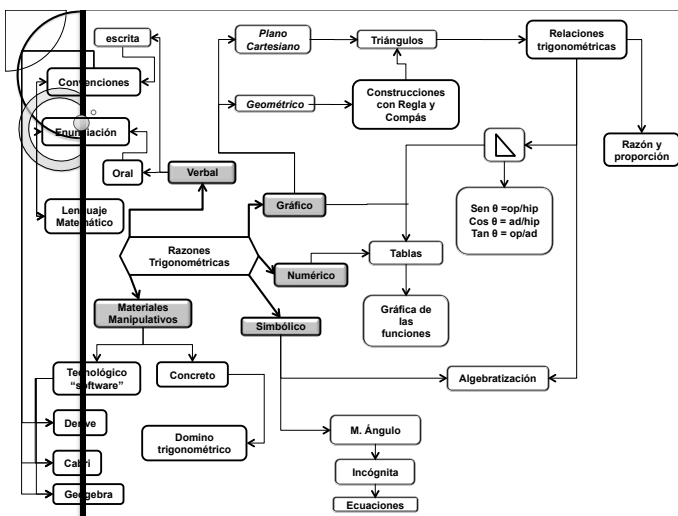
FOCO DE CONTENIDO RAZONES TRIGONOMÉTRICAS



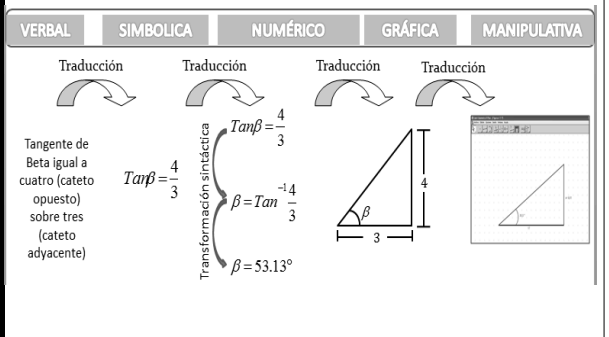
RELACIÓN CAMPO CONCEPTUAL Y PROCEDIMENTAL

CAMPO CONCEPTUAL	CAMPO PROCEDIMENTAL
HECHOS - Triángulos.	DESTREZAS - Identificar los catetos, hipotenusa y ángulos de un triángulo rectángulo.
CONCEPTOS - Razones trigonométricas de un ángulo agudo.	RAZONAMIENTOS - Deductivo
ESTRUCTURA - Razones trigonométricas.	ESTRATEGIAS - Resolución de triángulos rectángulos conociendo algunos datos.

SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN



RELACIÓN ENTRE LOS SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN



FENOMENOLOGÍA

Fenómeno	Sub estructura	Situación	Contexto Numérico
Determinación de la altura de un poste conociendo la distancia de la sombra que proyecta en el suelo y el ángulo de elevación.	$\cos \theta = \frac{CA}{h}$	Personal	<ul style="list-style-type: none"> D a t o s conocidos CA y h. D a t o s conocidos el ángulo y CA.
Ángulo de referencia para la coordenada polar de un punto.	$\tan \theta = \frac{CO}{CA}$	Educativa	<ul style="list-style-type: none"> D a t o s conocidos CO y CA. D a t o s conocidos el ángulo y CO.

Objetivos ← → Capacidades

ANÁLISIS COGNITIVO

Dificultades y errores ← → Caminos de aprendizaje

ANÁLISIS DIDÁCTICO



OBJETIVO 1:

Halla la medida de ángulos y lados de un triángulo rectángulo usando las razones trigonométricas.

OBJETIVO 2:

Reconoce elementos, relaciones y aplicaciones de las razones trigonométricas en un triángulo cualquiera, aplicándolas para resolver

OBJETIVO 3:

Resuelve problemas reales usando las razones trigonométricas para el cálculo de distancias y ángulos .

Parte 1

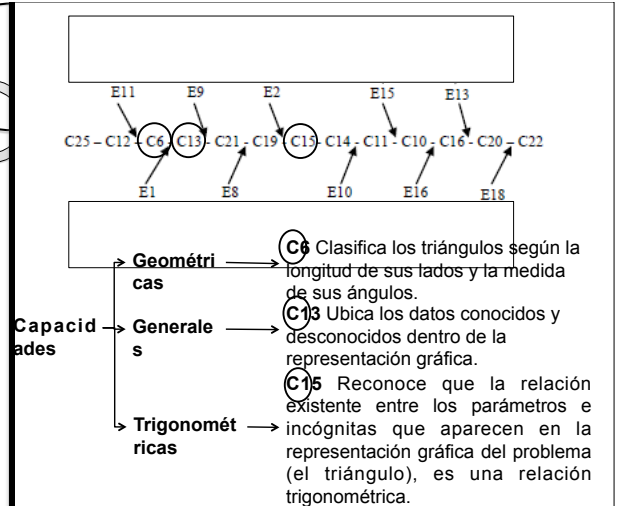
Se desea conocer la altura del árbol más alto del patio.

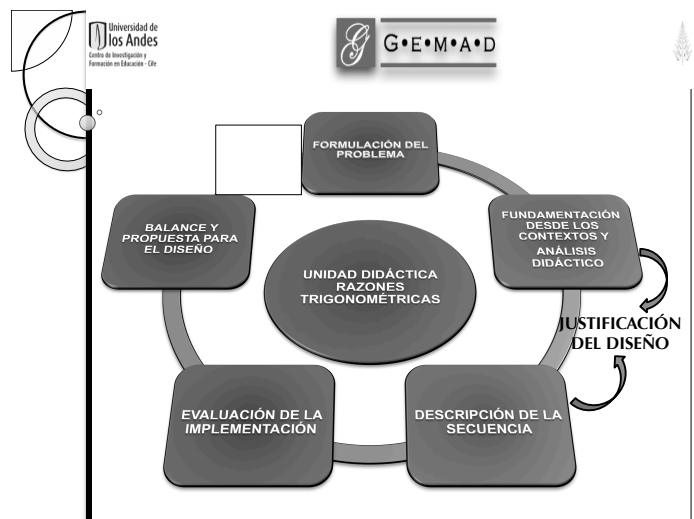
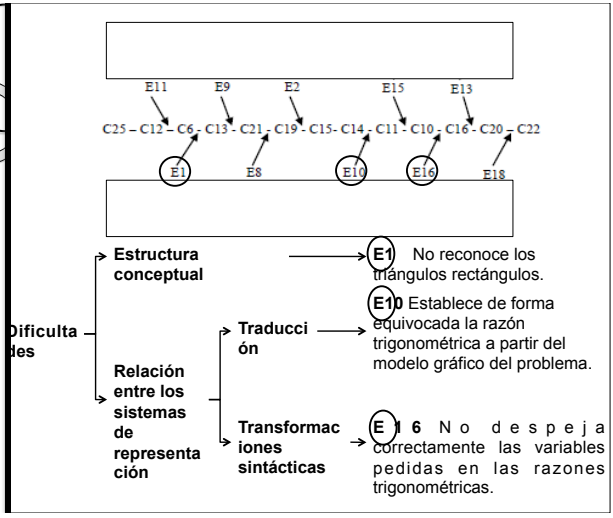
HORA AM	MEDIDA											
	Grupo 1			Grupo 2			Grupo 3			Grupo 4		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
9:00	10:00	11:00	9:15	10:15	11:15	9:30	10:30	11:30	9:45	10:45	11:45	
LONGITUD DE LA SOMBRA												
ÁNGULO DE ELEVACIÓN DEL SOL												
ALTURA DEL ÁRBOL.												

Parte 2

✓ Varíe el ángulo de elevación en la representación hecha en Cabri y establezca la relación entre la longitud de la sombra y el árbol.

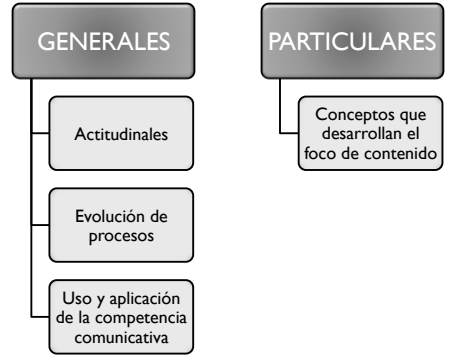
✓ En cada uno de los casos anteriores (variación del ángulo), verifique a partir de la razón trigonométrica la altura del árbol.





EVALUACIÓN

CRITERIOS DE LOGRO



CRITERIOS DE LOGRO

GENERALES			PARTICULARES
AT	EP	CM	
Muestra cohesión e interactúa con cada uno de los miembros de su grupo.	Muestra un avance evidente comparado con el desarrollo primario de la tarea.	Registra en forma ordenada y clara, los procesos abordados en el desarrollo de una tarea.	Establece la razón trigonométrica necesaria para resolver el triángulo rectángulo.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- DIARIO DEL PROFESOR
- ACTIVIDADES DE CORRECCIÓN
- CARPETA Y DIARIO DE GRUPO
- EXAMEN FINAL
- PARRILLA DE OBSERVACIÓN

PARRILLA DE OBSERVACIÓN

OBSERVACIONES GRUPO 1º ACTIVIDAD DIAGNOSTICA

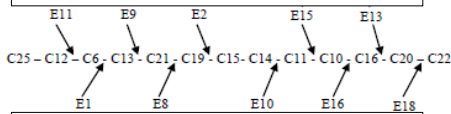
Planos	CAMINO PROPUES TO	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18
1	E11 C12																		
2	E12 C13	X																	
3	E18 C9	X								X									
4	E5 C20																		
5	E15 C5	X																	
6	E16 C10																		
7	E2 C19																		
8	E13 C15	X																	
9	E18 C26																		

JUSTIFICACIÓN DEL DISEÑO

Relación entre Objetivos, tareas y capacidades

Objetivo	Tareas	Capacidades		
		Geométricas	Generales	Trigonométricas
2	La sombra	C6	C10, C11, C12, C13, C25.	C14, C15, C16, C19, C20, C21, C22

CAMINO DE APRENDIZAJE

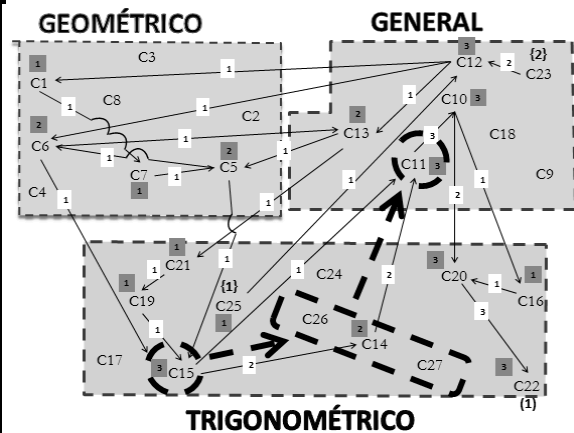


La sombra

ANÁLISIS DE LA RELACIÓN

CONCEPTOS PREVIOS	HECHOS CONCEPTUALES	CONCEPTO A DESARROLLAR	PROCEDIMIENTOS
Teorema de la suma de los ángulos internos (C5)	Altura de los triángulos (C1)	Razones trigonométricas (C14, C15, C26, C27).	De medida (C23), de representación (C12, C13, C23) y de cálculo (C20)
Teorema de Pitágoras (C2, C7, C19)	Propiedades de los triángulos (C6, C21)		
	Despeje de ecuaciones (C10)		

GRAFO DEL OBJETIVO



DAFO

DEBILIDADES

- Disposición del tiempo en el desarrollo de las sesiones .
- Ausencia de tareas que resuelvan contenidos concretos no relacionados de forma directa con las razones trigonométricas.
- La construcción y uso del goniómetro.

AMENAZAS

- Alteración en los tiempos de la secuencia por factores institucionales.
- Uso del Software Cabri.
- Condiciones climáticas.

DAFO

FORTALEZAS

- Trabajo en grupo e identificación de roles individuales.
- Diseño e implementación de los instrumentos de observación.

OPORTUNIDADES

- Uso de los parámetros definidos en los documentos curriculares.
- Reconocimiento y publicación de la unidad en escenarios de investigación y didáctica.
- Políticas públicas para el uso de las TICS en el aula.

CONCLUSIONES

✓El desarrollo de las tareas activaron más capacidades que las previstas en los caminos de aprendizaje propuestos.

✓Los caminos de aprendizaje propuestos por los profesores fueron cortos, en relación con el número de capacidades activadas por los estudiantes al resolver una tarea.

✓La permutación entre las actividades no obstaculizó el cumplimiento de los

CONCLUSIONES

✓Los objetivos de aprendizaje se alcanzaron satisfactoriamente .

✓La parrilla de observación fue un instrumento efectivo para la recolección de información.

✓Pese a las modificaciones realizadas en el diseño, el desarrollo de la implementación alcanzó las expectativas propuestas.