

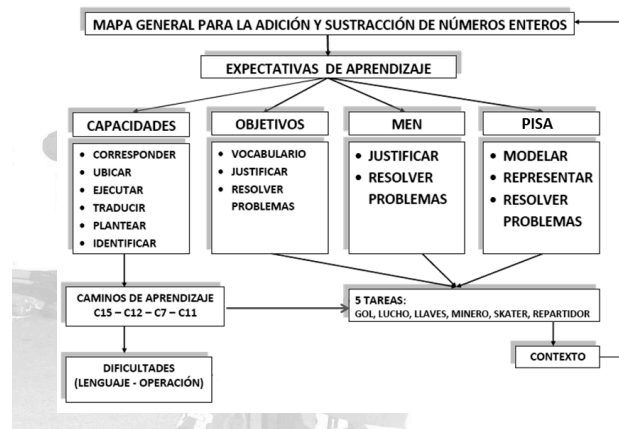
EXPERIENCIA DE AULA ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

OSCAR BECERRA
MARITZA BUITRAGO
SONIA CALDERÓN
RODRIGO GÓMEZ
MARÍA C. CAÑADAS



10 ABRIL DE 2013

DESCRIPCIÓN GLOBAL DE LA EXPERIENCIA



CONTEXTO

DIMENSIONES CURRICULARES



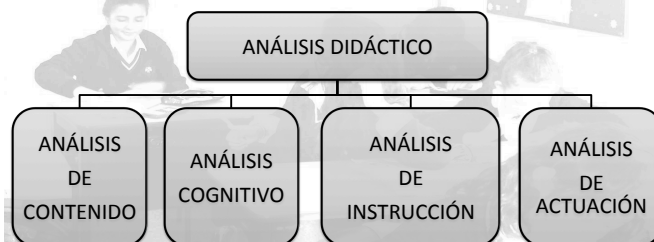
Desarrollo del pensamiento numérico y los sistemas numéricos. *Justifiquen procedimientos aritméticos y formulen y resuelvan problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.*

ESTUDIANTES



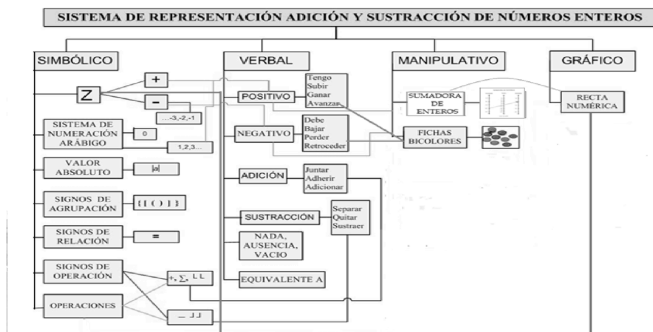
Fundación Ideales - Gimnasio Santa Ana - 7°
13 Estudiantes (marzo 17 - abril 7 de 2011)
Modalidad Académica
Comunicación padres-institución
Conocimiento previo del Conjunto de los Números Enteros

ANÁLISIS DIDÁCTICO



ANÁLISIS DIDÁCTICO

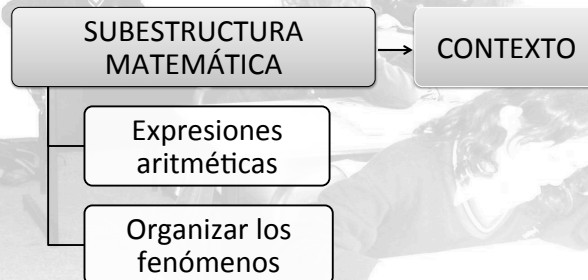
A. ANÁLISIS DE CONTENIDO



ANÁLISIS DIDÁCTICO

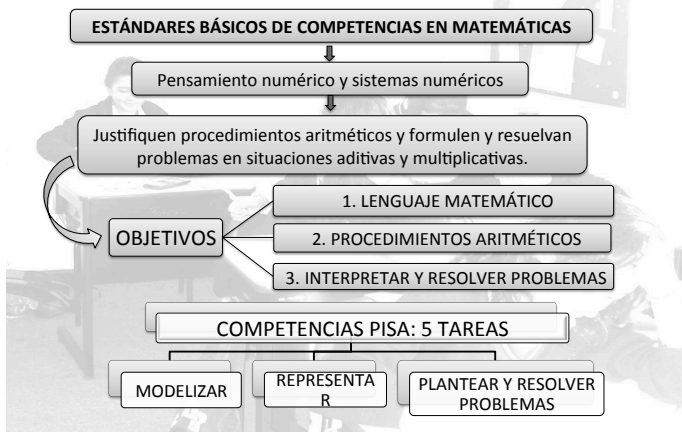
A. ANÁLISIS DE CONTENIDO

➤ **Fenomenología:** adaptar situaciones → tareas: cotidiana, personales, públicas, educativas y científicas



ANÁLISIS DIDÁCTICO

B. ANÁLISIS COGNITIVO

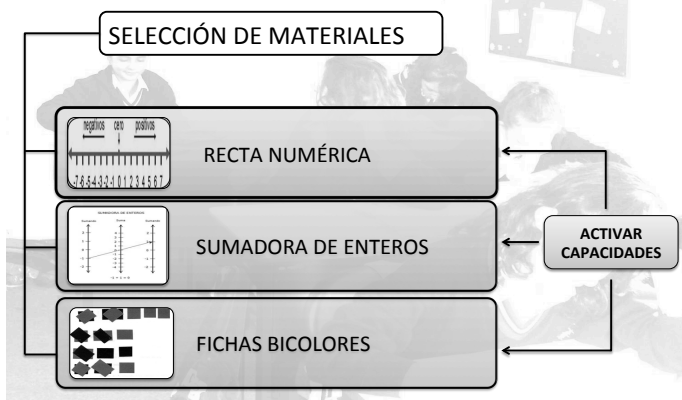


ANÁLISIS DIDÁCTICO



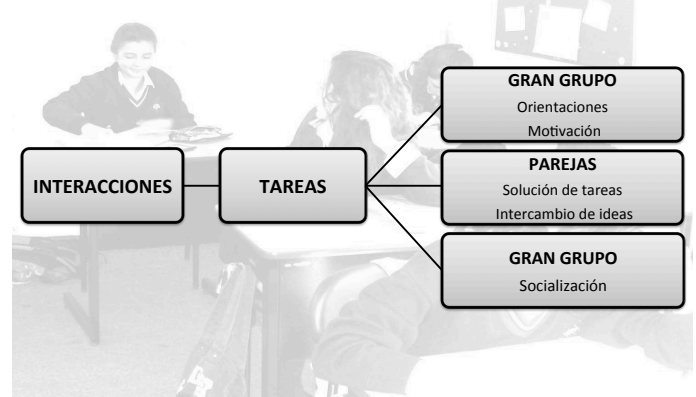
ANÁLISIS DIDÁCTICO

C. ANÁLISIS DE INSTRUCCIÓN



ANÁLISIS DIDÁCTICO

C. ANÁLISIS DE INSTRUCCIÓN



ANÁLISIS DIDÁCTICO

D. ANÁLISIS DE ACTUACIÓN: tiempos y acciones

Presentación de la unidad didáctica

OBJETIVO 1	Reconocer y utilizar el vocabulario empleado en un enunciado que involucre adición y sustracción de números enteros	
PALABRAS CLAVE	PREGUNTAS	EJEMPLOS
Vocabulario	<ul style="list-style-type: none"> Cuando escuchas hablar a un médico. ¿Qué términos utiliza? 	<p>Dolor de tuste: <i>cefalea</i> ¿Se partió la pata?: ¿se <i>fracturó</i> el pie?</p>
	<ul style="list-style-type: none"> En las matemáticas ocurre lo mismo: ¿Con qué número se puede representar una deuda o una pérdida? 	<p>Perdí en la bolsa de valores \$2.000.000: -2.000.000 Temperatura bajo cero: -10°C</p>

ANÁLISIS DIDÁCTICO

D. ANÁLISIS DE ACTUACIÓN

Prueba inicial diagnóstica

SEPTIEMBRE - MATEMÁTICAS
FUNDACION IDEALES - GIMNASIO SANTA ANA
Nombre: _____ Fecha: _____

PRUEBA DIAGNOSTICA

PROFESOR:

En las tablas que se ven a continuación, se muestran los puntos a favor y en contra de los registros pertenecientes a un torneo de fútbol por los diferentes países de cada región.

EJERCICIO 1



REGION	Argentina	Brasil	Francia	Inglaterra	Italia	Países Bajos	Portugal	Rusia	Ucrania	Estados Unidos
A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
C	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
E	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

EJERCICIO 2

REGION	Argentina	Brasil	Francia	Inglaterra	Italia	Países Bajos	Portugal	Rusia	Ucrania	Estados Unidos
A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
C	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
E	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

¿Cuál es el número de la región A? ¿Cuál es el número de la región B? ¿Cuál es el número de la región C? ¿Cuál es el número de la región D? ¿Cuál es el número de la región E?

Gracias por su participación en esta prueba.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS		GRADO DÉCIMO – MATEMÁTICA	
 FUNDACIÓN IELES - GIMNASIO SANTA ANA DIARIO DE CLASE			
Nombre _____		Fecha _____	
TAREA: LUCHO EL CUENTA			
<p>La tarea en la que trabajamos, ¿te permitió _____? ¿En qué parte de la solución de la tarea tuviste dificultades?</p> <p>¿Qué?</p>			
El material utilizado ¿te fue útil en la solución de la tarea? ¿Por qué?		¿Qué errores cometiste?	
<p>¿Cómo se realizan adiciones y sustracciones en una recta numérica?</p>			
MATEMATÓGRAFO			
			
Lectura del objetivo	Lectura de la tarea	Marqueo de la estructura de atención	Solución Preguntas 1
			Selección Preguntas 2
			Puntuo en comienzo

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS				FUNDACIÓN IDEALES: GIMNASIO SANTA ANA		GRADO SÉPTIMO	
							
UNIDAD:		NÚMEROS ENTEROS		FECHA:	MARZO 23 DE 2011	TIEMPO PREVISTO:	90 min.
SESIÓN:		UNO		TAREA:	72: LUCHO EL CICLISTA	TIEMPO EMPLEADO:	
				PLANIFICADO Y REALIZADO	PLANIFICADO Y NO REALIZADO	NO PLANIFICADO Y REALIZADO	MODIFICACIONES DE LA SECUENCIA PARA SESIONES SIGUIENTES
ENSEÑANZA	FUNCIÓN DE LA TAREA	Elaboración y construcción de significados		Motivación y relación con la realidad			MODIFICACIONES DE LA SECUENCIA A POSTERIORI
	PROCEDIMENTAL	Correspondencia					
		Adición y sustracción					
		Valor absoluto					
		N. Relativos					
	CONCEPTUAL	N. Signados					
		Notación numérica					
		Valor absoluto					
		Manipulativo					
SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN Y RELACIONES		Simbólico					
		Gráfico					
		Verbal					
NIVEL DE COMPLEJIDAD PISA		CONEXIÓN					
		M					
		B-P					
		P					

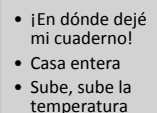
[illegible][illegible]

PARRELLA DE OB SERVACIÓN DE CAMINO DE APREN DIZAJE LUCHO EL CICLISTA

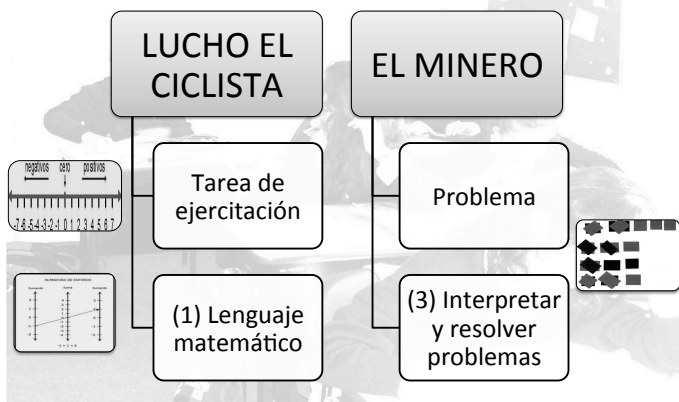
PARRELLA DE OB SERVACIÓN TAREA 1: LUCHO EL CICLISTA GRUPO 1- MAD

CAPACIDADES		ERRORES		AYUDA	
CAMINO DE APREN DIZAJE	C10			A1 ¿Por dónde sale el sol, cómo se colocan? A2 ¿Cómo se dirige el viento? A3 ¿Qué número es el occidental? A4 ¿A qué se le llama (el occidental) los números occidentales?	
	C2				
	C3				
	C4	E2		A5 ¿Puedes contar los siete números de vagones recorridos entre dos o sea puntos en la ruta cuando, incluyendo el	
	C7		E4		
	C3		E6	A6 ¿Puedes usar la numeración? A7 Ejemplo de cuentas	
	C16		E7	A8 ¿Puedes usar la numeración? A9 Ejemplo de cuentas	
	C8				
	C5		E3	A10 ¿Has escuchado alguna vez nombres seguidos? Entonces, si dices que ocurre	

TAREA 1: LUCHO EL CICLISTA				
GRUPO	CAPACIDADES (CAMINO DE LA LÍNEA)	ERRORES	AYUDAS (SOPORTE)	
G1 Escuela N.º 1 Sección 1-1	CAPACIDADES (CAMINO DE LA LÍNEA)			
	C1			
	C2			
	C3			
	C4			
	C5			
	C6			
	C7			
	C8			
	C9			
G2 Escuela N.º 1 Sección 1-2	CAPACIDADES (CAMINO DE LA LÍNEA)			
	C1			
	C2			
	C3			
	C4			
	C5			
	C6			
	C7			
	C8			
	C9			

[illegible]

TAREAS SELECCIONADAS



TAREA DE EJERCITACIÓN

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS GRADO SÉPTIMO - MATEMÁTICAS

FUNDACIÓN IDEALES - GIMNASIO SANTA ANA

TAREA 1: LUCHO EL CICLISTA

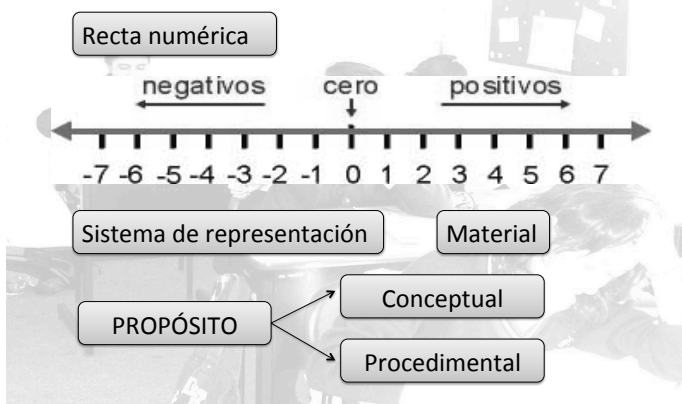
Nombre: _____ Fecha: _____

Lucho el ciclista entrena diariamente para una competencia. Los últimos cuatro días decidió entrenar sobre terreno llano, e hizo un recorrido sobre una autopista recta, ubicada justo enfrente de su casa, que conecta el occidente con el oriente. Siempre tiene un acompañante con quien regresa a casa en carro después del entrenamiento. En la tabla siguiente aparecen los recorridos que realizó cada día en su bicicleta saliendo desde su casa.

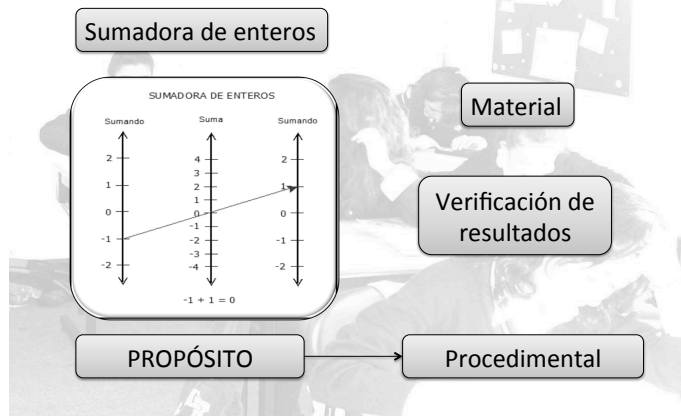
DÍA	RECORRIDO
Primero	Recorrió 15 km hacia el oriente, tomó agua y avanzó 40 km más. Descansó un momento y luego recorrió 30 km más en la misma dirección.
Segundo	Recorrió 10 km hacia el oriente, avanzó 25 km más y se devolvió 30 km por la misma autopista.
Tercero	Recorrió 20 km hacia el occidente, se devolvió 30 km por la misma autopista y avanzó de nuevo hacia occidente 15 km más.
Cuarto	Recorrió 50 km hacia el occidente, descansó un momento avanzó 25 más en la misma dirección y luego recorrió 30 km al occidente.

- ¿A qué distancia de la casa y en qué punto de la recta numérica queda ubicado el ciclista, justo antes de regresar a ella. Es decir, apenas acaba el entrenamiento en cada día?
- Verifica tus resultados empleando el recurso la "sumadora de enteros"
- ¿Qué expresiones aritméticas escribirías o podrías escribir para justificar las respuestas obtenidas?

MATERIAL EMPLEADO



MATERIAL EMPLEADO



TAREA PROBLEMA

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS GRADO SÉPTIMO - MATEMÁTICAS

FUNDACIÓN IDEALES - GIMNASIO SANTA ANA

TAREA 3: EL MINERO*

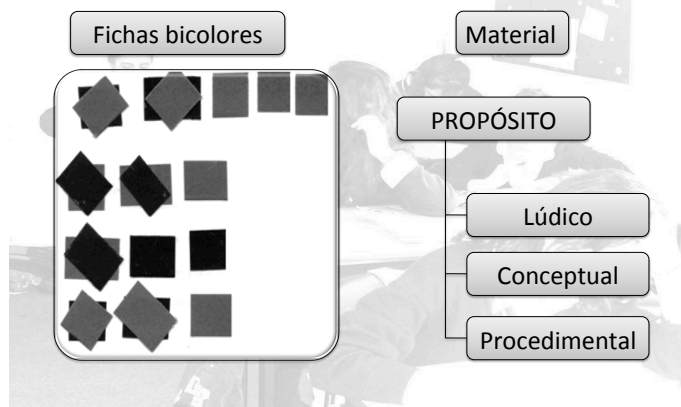
Nombre: _____ Fecha: _____ Grupo: _____

Un minero está realizando trabajos en un túnel en una mina de esmeraldas ubicada en Boyacá, como muestra la figura.

¿Cómo podrías utilizar la recta numérica (esta la entregará tu profesor) para representar los puntos relacionados con los siguientes desplazamientos hechos por los mineros?

Inicialmente el minero está ubicado en la sección (A), de allí sale a almorzar al campamento ubicado en la cima de la montaña y luego según indicaciones de su jefe debe llevar las herramientas a un compañero que se encuentra en el punto D; estando allí, cae en cuenta que dejó la pica olvidada en el punto A y se devuelve a buscarla para hacer la entrega en el punto indicado por su jefe. Su compañero utiliza las herramientas y se devuelve con él al punto A de la excavación. (Mediante qué expresión aritmética, puedes representar los trayectos realizados por cada minero? ¿Podrías indicar con ayuda de las fichas bicolores el valor de estos desplazamientos? ¿Cuál sería?

MATERIAL EMPLEADO



RESULTADOS

FUENTES DE INFORMACIÓN

FUENTES DE INFORMACIÓN DIRECTA

Lista de chequeo de la parrilla de observación de los caminos de aprendizaje.

Rúbrica de valoración de tareas.

FUENTES DE INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Cuestionario individual de evaluación

Diario de clase

Diario del profesor

RESULTADOS

13 de 13 (100%) estudiantes no se salen del camino de aprendizaje previsto.

3 de 13 (23,07%) estudiantes manifiestan que la recta numérica facilita hallar la solución de la tarea.

9 de 13 (69,3%) estudiantes no traducen correctamente la tarea desde el sistema de representación gráfico al simbólico.

13 de 13 (100%) de las estudiantes confunden el significado de los términos distancia, desplazamiento y recorrido.

8 de 13 (61,53%) estudiantes afirman que es posible diferenciar una adición de una sustracción en una expresión aritmética solamente con los signos + y -.

8 de 13 (61,53%) estudiantes utiliza la recta numérica de manera parcial para traducir el enunciado verbal al sistema de representación gráfico.

CONCLUSIONES

Esta unidad didáctica presenta un gran potencial para implementaciones posteriores.

Puede tener éxito por las siguientes razones:

La unidad didáctica se diseñó con base en un análisis didáctico profundo y detallado

El agrupamiento de los estudiantes puede fomentar la interacción entre ellos

Las tareas desarrolladas son contextualizadas

Se utilizan materiales y recursos para su solución

Se realizó una propuesta de mejoras específicas

REFERENCIAS

➤ Becerra, Oscar José; Buitrago, Maritza Ruth; Calderón, Sonia Constanza; Gómez, Rodrigo Armando; Cañadas, María C.; Gómez, Pedro (2012). *Adición y sustracción de números enteros*. En Gómez, Pedro (Ed.), *Diseño, implementación y evaluación de unidades didácticas matemáticas en MAD 1* (pp. 19-75). Bogotá: Universidad de los Andes. 01 de mayo de 2012, de <http://urlm.in/lzdx>

➤ Gómez, P. (2007). Capítulo 2. *Análisis didáctico. Una conceptualización de la enseñanza de las matemáticas. En Desarrollo del conocimiento didáctico en un plan de formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria*. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática.

➤ Gómez, P. y Cañadas, M.C. *La fenomenología en la formación de profesores de matemáticas*. Universidad de Granada, España.

➤ Ministerio de Educación Nacional (2006). *Estándares Básicos de competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y ciudadanas*. (1ed.). Colombia. Imprenta Nacional de Colombia.

➤ Rico, L. (1997). Concepto de currículo desde la educación matemática. En Autor (Ed.), *Bases teóricas del currículo de matemáticas en educación secundaria* (pp. 211-263). Madrid: Editorial Síntesis.

GRACIAS

Para participar en las conferencias virtuales del grupo GEMAD:

gemad.uniandes.edu.co