








PENSAMIENTO CRÍTICO, UN RETO DEL DOCENTE DEL SIGLO XXI

Formato 1: esquema de planeación de clase resolución de problemas

<p>Grupo: <i>(el grupo con el que trabaja)</i> Institución Educativa Sagrada Familia Área: Matemática Grado: 11 – 3 Profesor: JOSÉ ALFREDO MARTINEZ VALDÉS</p>	<p>Sesión: <i>(un problema puede ocupar varias sesiones de clase es importante anotar la secuencia)</i> Determinar el valor a pagar por el servicio de energía para usuarios en diferentes estratos de la ciudad de Palmira, en función de los kWh consumidos durante un mes determinado.</p>
<p>Tema: <i>(el tema del currículo o plan de estudios que está abordando)</i></p> <p>Estándares Básicos de Competencias (EBC):</p> <p> Describo tendencias que se observan en conjuntos de variables relacionadas.</p>	<p>Objetivos: <i>(lo que va a aprender el estudiante no lo que se va a hacer en clase)</i></p> <p> Encontrar la modelación matemática para una situación de la vida cotidiana que requiera el uso de funciones definidas a trozos.</p> <p> Determinar la imagen de un elemento determinado en una función definida a trozos</p> <p> Encontrar la pre imagen de un valor determinado en una función definida a trozos</p>
<p>Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA):</p> <p> Modela situaciones haciendo uso de funciones definidas a trozos</p>	
<p>Problema: <i>(el problema que se va a abordar o se está abordando en un grupo de clases)</i> A partir de la lectura de un recibo del servicio eléctrico presentar una modelación matemática que relacione el monto a pagar con los kWh consumidos de acuerdo con el estrato de la vivienda</p>	









PENSAMIENTO CRÍTICO, UN RETO DEL DOCENTE DEL SIGLO XXI

Paso:	Acciones del profesor o de la profesora	Acciones del estudiante o de la estudiante	Materiales u anotaciones
Exposición de la situación problema	<p><i>Debe presentar una situación que es susceptible de captar la atención de los estudiantes</i></p> <p>¿Te gustaría saber cómo liquidan el valor a pagar por el consumo eléctrico en tu casa?</p>	Llevar a la clase dos recibos de la empresa de energía de estratos diferentes, y observar la relación entre los kWh consumidos, los cargos básicos (si los hay) y el monto a pagar	<ul style="list-style-type: none"> Fotocopia de servicios de la empresa de energía perteneciente a diferentes estratos Informe escrito de la empresa de energía donde se describa el proceso utilizado para determinar el monto a pagar por los usuarios en cada estrato El ordenador con un software de geometría dinámico (Geogebra) La calculadora de bolsillo El teléfono celular













PENSAMIENTO CRÍTICO, UN RETO DEL DOCENTE DEL SIGLO XXI

<p>Reconocimiento de ideas previas</p>	<p>Hace preguntas o actividades que le permite reconocer lo que los estudiantes ya saben o piensan de manera intuitiva</p> <ul style="list-style-type: none"> Los números reales Los números enteros El concepto de función Uso del programa Geogebra Funciones: constante, lineales y afín Desigualdades e intervalos	<p>Explicita lo que sabe o cree acerca del tema</p> <p>El concepto de función, es uno de los pocos conceptos presentes en todas las áreas de la Matemática (Geometría, Análisis, Álgebra, Estadística y Probabilidad). En consecuencia, un correcto abordaje del mismo garantiza un desenvolvimiento exitoso de los estudiantes de último grado de bachillerato en el área de Matemática y, más tarde, en su desempeño en la Universidad. En particular se requiere que indagar acerca del grado de madurez en los conceptos de:</p>	
--	---	--	--



PENSAMIENTO CRÍTICO, UN RETO DEL DOCENTE DEL SIGLO XXI

		<ul style="list-style-type: none"> Domino y Rango de una función Funciones inversas Desigualdades Intervalos Funciones crecientes y funciones decrecientes Función constante Función lineal Función afín Funciones polinómicas y racionales Utilizar distintos registros semióticos para representar información (verbal, tablas, gráficos, diagramas, mapas conceptuales, mapas mentales, etc.)	
Construcción de la pregunta problema	<i>Con base en la situación problema construye una pregunta problema a resolver</i>	<i>Comprenden acerca de qué van a trabajar, qué problema deben resolver</i>	



PENSAMIENTO CRÍTICO, UN RETO DEL DOCENTE DEL SIGLO XXI

	<p>¿Cuánto debo pagar por el por la factura de servicio eléctrico si he consumido 125 kWh?</p> <p>Si el presupuesto de mi hogar ha asignado y cantidad de unidades monetarias para el pago de la factura del servicio eléctrico.</p> <p>¿Cuánto es el máximo de kWh que puedo consumir?</p> <p>¿Qué acciones puedo yo, como estudiante para reducir el consumo de energía y ahorrar dinero?.</p>	<p>El estudiante hace preguntas que le permitan saber si ha comprendido la tarea que debe realizar</p>	
<p>Guía práctica (no tiene que ser escrita puede tratarse de instrucciones orales)</p>	<p><i>Propone y guía una serie de actividades que le van a permitir al estudiante resolver el problema, pueden ser de diversa naturaleza, pero es clave que el estudiante tenga la oportunidad de pensar</i></p>	<p><i>Se involucra en el desarrollo de actividades que le van a permitir resolver en equipo el problema</i></p>	



PENSAMIENTO CRÍTICO, UN RETO DEL DOCENTE DEL SIGLO XXI

	<p><i>en el problema e intercambiar con sus compañeros en el marco de un trabajo colaborativo.</i></p> <p>Esta secuencia didáctica se organizará en siete sesiones de trabajo, cada una con dos horas de duración, teniendo en consideración a las fases de aprendizaje (Información, Orientación Dirigida, Explicitación, Orientación Libre e Integración), propuestas en el Modelo de Razonamiento Geométrico de Van Hiele (Jaime y Gutiérrez, 1990). Las Funciones Reales de una Variable Real abordadas en este estudio son: Afín, constante, lineales y, Definidas a Trozos. Las actividades previstas para cada una de las funciones</p>		
--	--	--	--



PENSAMIENTO CRÍTICO, UN RETO DEL DOCENTE DEL SIGLO XXI

	<p>mencionadas anteriormente se describen brevemente a continuación.</p> <p>Sesión de Trabajo No 1 Información: En esta fase se trabajó con una presentación en PowerPoint, relacionada con el Software de Geometría Dinámica GeoGebra (Hohenwarter, 2005)</p> <p>Sesión de Trabajo No 2 Información: En esta fase se trabajará con una presentación en PowerPoint, relacionada con los Sistemas de Representación Geométricos (Diagramas de Venn, Gráfica, Máquina Funcional), y Algebraicos (Descriptivo, Fórmula, Par Ordenado, Regla y Tabla de Valores) de las Funciones</p>		
--	---	--	--



	<p>Reales de una Variable Real propuestos por Rojas y Salazar (1985) y Escobar (1998).</p> <p>Sesiones de Trabajo No 3 y 4</p> <p>En estas sesiones, se estudiarán la Función Afín, la función constante y la función lineal. Para cada una de estas funciones, se elaborará una hoja de trabajo, en la cual se destaquen los siguientes aspectos: algunas nociones básicas sobre la función objeto de estudio, sistemas de representación geométrico y algebraico de la misma y las actividades que se desarrollarían.</p> <p>Sesiones de Trabajo No 5 y 6 Funciones definidas a trozos</p>		
--	--	--	--



PENSAMIENTO CRÍTICO, UN RETO DEL DOCENTE DEL SIGLO XXI

	Sesión de Trabajo No 7 En esta sesión se formalizará el estudio de algunos de los principios básicos de graficación de funciones propuestos por Torres (2002).		
Socialización de la solución al problema	<i>Modera la presentación de resultados por parte de los grupos.</i> Se privilegia el trabajo colaborativo y cooperativo. En pequeños grupos, se discutirán la soluciones individuales y se aprovechará para que los estudiantes intercambien vivencias y permitir que unos aprendan de otros facilitando de esta manera el aprendizaje autónomo y el	<i>Presentan a sus compañeros sus resultados, están dispuestos a reconocer que otras respuestas son diferentes y a veces mejores que las suyas.</i> Cada estudiante presenta sus resultados en su pequeño grupo, y luego elegirán un relator par que presente una de las soluciones en sesión plenaria ante todo el grupo del grado 11 - 3	



PENSAMIENTO CRÍTICO, UN RETO DEL DOCENTE DEL SIGLO XXI

	trabajo autodirigido		
Planteamiento de nuevos ejes problemático	<p>Con base en los resultados modera una discusión acerca de otros interrogantes que quedan abiertos o que se generan con la clase</p> <p>Modelar otras situaciones problemas que requieran el uso de funciones definidas a trozos</p>	<p>Expresan sus nuevas preguntas e inquietudes a raíz del problema.</p> <p>Durante la presentación de las soluciones los estudiantes tiene la oportunidad de formular nuevas preguntas y dar respuestas a los interrogantes planteados por sus compañeros</p>	
Formalización conceptual	<p>El profesor con ayuda de consultas bibliográficas (en lo ideal) formaliza los aprendizajes que se espera los estudiantes hayan adquirido como producto de la resolución del problema.</p> <p>FUNCIONES DEFINIDAS A TROZOS</p> <p>Una función definida a trozos $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ está construida por un</p>	<p>Toman apuntes, hacen preguntas y ayudan a construir conceptos, definiciones o ideas que se producen en la resolución del problema.</p> $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f(x) = \begin{cases} -3 & \text{si } x \leq -1 \\ 1 & \text{si } -1 < x \leq 2 \\ 4 & \text{si } x > 2 \end{cases}$	



	<p>número finito de funciones f_1, f_2, \dots, f_n donde el dominio de cada una de estas funciones es un subconjunto de los números reales, es decir; $Dom f_i \subset \mathbb{R}$, $1 \leq i \leq n$ y disjuntos dos a dos $Dom f_i \cap f_j = \emptyset$ para $i \neq j$. Además el dominio de F es la unión de los dominios de las funciones f_1, f_2, \dots, f_n, en símbolos $Dom F = \bigcup_i^n Dom f_i$ y $F(x) = f_i(x)$ si $x \in Dom f_i$</p>		
<p>Proyección del trabajo a venir</p>	<p>Con base en los resultados modera una discusión acerca de lo que han logrado y lo que sigue o la relación con el trabajo de otras áreas</p> <p>El docente presentará otras situaciones de la vida cotidiana y</p>	<p>Expresan sus nuevas preguntas e inquietudes y compromisos</p> <p>Formulará de manera oportuna interrogantes que se presentan para la resolución de las nuevas situaciones problemas que requieran el uso de</p>	



PENSAMIENTO CRÍTICO, UN RETO DEL DOCENTE DEL SIGLO XXI

	cercana a los estudiantes que admita modelación matemática utilizando funciones definidas a trozos	las funciones definidas a trozos	
--	---	-------------------------------------	--



PENSAMIENTO CRÍTICO, UN RETO DEL DOCENTE DEL SIGLO XXI

Estrategia de evaluación: *(de qué manera se evaluará a las y los estudiantes en el transcurso de la actividad o al final de un grupo de actividades)*

- 👤 Usando el portafolio digital de evidencias (Sistema Administrador de Aprendizaje LMS)
- 👤 Rúbricas de evaluación
- 👤 Listas de chequeo
- 👤 Comunicación oral donde se presentan en sesión plenaria la resolución de situaciones problemas
- 👤 Observación directa cuando los estudiantes en pequeños grupos discuten la solución a las situaciones propuestas

Criterios de evaluación: *(cuáles son los criterios que usará para decidir el nivel de desempeño de un estudiante)*

- 👤 Rúbricas de evaluación
- 👤 Cuestionarios (Pruebas en formato impreso y pruebas virtuales, utilizando distintos recursos de la Web 2.0)

Trabajo para la casa: *(cómo pueden continuar los estudiantes los aprendizajes de manera autónoma).*

- 👤 Encontrar la imagen de un elemento x , en una función definida a trozos
- 👤 Encontrar la preimagen de un elemento y , en una función definida a trozos
- 👤 Modelar situaciones utilizando funciones definidas a trozos
- 👤 Consultar en la empresa de servicio eléctrico y en otras cercanas a los estudiantes situaciones que puedan ser modelas con funciones definidas a trozos

Notas del profesor: *(apuntes acerca de lo que sucede en clase que sea útil para lo que viene y para nutrir su propia práctica)*

- 👤 Es de esperar que los estudiantes presenten dificultades para hacer la modelación definidas a trozos
- 👤 Es de esperar que los estudiantes no busquen información en la empresa del servicio eléctrico o no les pueda ser suministrada
- 👤 Es de esperar que los estudiantes presenten facturas del servicio eléctrico de algunos estratos, pero no de todos los que hay en la ciudad



PENSAMIENTO CRÍTICO, UN RETO DEL DOCENTE DEL SIGLO XXI

De este ejemplo de planeación se desprende una lista de chequeo que le puede ayudar a saber si la actividad cumple con características propias de la resolución de problemas:

Criterio	Si	No
Existe un problema abordable por las y los estudiantes		
El problema permite abordar un tema del currículo		
Está claro lo que los estudiantes van a aprender		
Se tiene en cuenta lo que los estudiantes ya saben		
Las actividades permiten resolver el problema		
Las actividades potencian el pensamiento crítico más allá de la creencia		
Las actividades permiten aprender las temáticas establecidas en el currículo		
Está previsto cómo saber si los estudiantes aprendieron lo que se esperaba		
Se cuentan con criterios de evaluación claros y públicos		