



## BACHILLERATO GENERAL POR COMPETENCIAS

Nombre de la TAE:  Creatividad en el desarrollo del pensamiento matemático

### Programa de curso

#### I.- Identificación del curso

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Solución de problemas de Teoría de Números
-------------------------------------	--

Ciclo	Fecha de elaboración
A partir del tercer semestre	Noviembre, 2009

Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Valor de créditos
	14	43	57	5

Tipo de curso	Curso-taller
Conocimientos previos	Conocimientos de las matemáticas de la educación básica

Área de formación	Pensamiento matemático
-------------------	------------------------

#### II.- Presentación

Esta trayectoria, Creatividad en el Desarrollo del Pensamiento Matemático, es un conjunto de cuatro cursos independientes que promueven en los alumnos el gusto por las matemáticas. Además, propicia el intercambio intelectual, porque se aprende que las reglas de pensamiento no se aplican de forma única, cada quien las aplica según su experiencia. De este modo, los alumnos, se encuentran con diferentes acercamientos a la solución de un problema. Al abordar los problemas y analizarlos, se profundiza en su estructura para luego establecer una teoría. Esta dinámica ligada a juegos y problemas reales permite mantener una reflexión constante entre teoría y realidad, lo cual promueve competencias, objetivo primordial en el Bachillerato General por Competencias. En esta unidad de aprendizaje, el alumno aplicará una metodología flexible y lúdica para construir nuevos conocimientos relacionados con las ciencias exactas. En esta unidad de aprendizaje, el alumno analiza los algoritmos, estrategias y procedimientos, así como, desarrolla su capacidad de razonamiento lógico matemático para interpretar, construir y generalizar las relaciones y propiedades de los números enteros y aplicarlas en la solución de problemas.

#### III.- Competencia genérica

Pensamiento matemático
------------------------



#### IV.- Objetivo general

Al término de la Unidad de Aprendizaje el alumno podrá resolver y crear problemas que involucran a los números enteros y sus propiedades.

#### V.- Competencias específicas

1. Identifica los elementos esenciales de un problema de teoría de números,
2. Comunica por escrito un procedimiento o plan de solución, lo expone a la crítica de los compañeros y lo corrige en consecuencia.
3. Identifica y señala respetuosamente carencias o faltas en el plan o procedimiento de los compañeros, da orientación para mejorarlos.
4. Crea nuevos problemas a partir del problema resuelto, moderando el nivel de dificultad a partir de los elementos técnicos que involucra

#### VI.- Atributos de la competencia

*Conocimientos* (saberes teóricos y procedimentales)

Divisibilidad de números enteros, máximo común divisor, mínimo común múltiplo. Congruencias módulo  $m$ .

*Habilidades* (saberes prácticos)

Aplica los conocimientos para resolver problemas, hace cálculos mentales para estimar la solución

*Actitudes* (Disposición)

Asume el reto de resolver el problema en competencia sana y respetuosa con sus compañeros

Tiene disposición a encontrar la estructura de los mecanismos de la solución del problema.

Comparte y dirime opiniones sobre las diferencias en las formulaciones de un mecanismo o estructura.

*Valores* (Saberes formativos).

Es capaz de solicitar ayuda o consejo a sus compañeros, así como:

presta ayuda y consejo para que todos juntos logren las metas de la unidad de aprendizaje,

valora el papel de la resolución de problemas en la construcción de conocimientos y plantea en

forma adecuada sus críticas hacia el trabajo de sus compañeros.



### VII.- Desglose de módulos

1. Divisibilidad de números enteros;
  - a) máximo común divisor,
  - b) mínimo común múltiplo
  - c) Criterios de divisibilidad por 3,9,11....
  - d) Teorema fundamental de la aritmética.
2. Congruencias módulo m
  - a) Teorema de Wilson y Teorema de Euler
  - b) Teorema Chino del Residuo

### VIII.- Metodología de trabajo

Se debe planear cuidadosamente los problemas a presentar en cada módulo, moderar el nivel de dificultad, cuidar de no repetir estructuras y tener en cuenta la distribución de módulos que se propone en el apartado anterior.

Se plantea uno o un grupo de problemas para cada módulo, con una serie de preguntas que enfoquen la atención en la información fundamental, y posteriormente analicen la dinámica propia del problema. Cuando los alumnos se familiarizan con el problema, construyen técnicas y aprenden conceptos asociados al problema, lo cual se les induce a partir de los cuestionarios.

Una vez respondidos los cuestionarios, se invita a los alumnos a proponer problemas alternativos que tengan una estructura igual o muy similar, derivada de modificar el problema original.

Se debe promover que los alumnos construyan las soluciones por sí mismos, generen los elementos semánticos que les permita describir el problema. En colectivo se acuerda la forma más conveniente de anotar las descripciones.

Se les pide a los alumnos analicen si los problemas alternativos que propusieron son realmente similares y expliquen porque tienen la misma estructura o una muy similar, además que evalúen la dificultad que representa resolverlos.

Para terminar el módulo debe consensar en el grupo cuales son los mejores y más originales problemas. Al final del semestre se publica un documento del curso. El cual estará compuesto por los mejores problemas creados por el grupo.

### IX.- Evaluación del aprendizaje

Producto de aprendizaje por módulo	Criterios de evaluación
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Solución del problema que se plantea.</li><li>2. Estrategia o algoritmo para resolverlo.</li><li>3. Estructura matemática del problema</li><li>4. Nuevos problemas alternativos con la misma estructura</li></ol>	<p>Claridad y coherencia en los reportes de trabajo</p> <p>Originalidad y limpieza de la presentación</p> <p>Nivel de colaboración con el grupo en la obtención de los resultados</p>

### X.- Ámbito de aplicación de la competencia

Los atributos de las competencias que se desarrollan en este curso se cristalizan en habilidades del pensamiento y la consolidación de los conocimientos matemáticos del currículo de la educación básica



### XI.- Ponderación de la evaluación

#### 30% Contenidos

- Reportes por escrito de las actividades 40 puntos
- Tareas 20 puntos
- Exámenes 25 puntos
- Integrar el portafolio 15 puntos

Coevaluación: El profesor tomará en cuenta la opinión de los compañeros ( $\pm 5\%$ ) y

Autoevaluación: de cada alumno ( $\pm 3\%$ ) de sí mismo para integrar la evaluación final

#### 40% Habilidades

#### 15% Actitudes

- Evidencia trabajo continuo,
- mantiene comunicación y colabora con sus compañeros,
- participa hacia el grupo con aportaciones pertinentes

#### 15% Valores

Puntual , responsable, honesto , solidario.

### XII.- Acreditación

El resultado final de evaluación de esta unidad de aprendizaje será expresado conforme a la escala centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60. La calificación cuenta para el promedio general del bachillerato.

En caso de reprobación, esta unidad de aprendizaje contará con periodo extraordinario.

En caso de no lograr calificación aprobatoria en el periodo extraordinario, el alumno tendrá otra oportunidad de conformidad con el artículo 33º del Reglamento General de Evaluación y Promoción de alumnos.

### XIII.- Bibliografía

#### A) Básica

- Bulajich, R., Gómez Ortega, J. A., Valdez Delgado, R. (2005) *Desigualdades*. México: Instituto de Matemáticas UNAM.
- Emmet, E. (2000) *Juegos de acertijos enigmáticos*. México: Editorial Gedisa.
- Illanes, A. (2001) *Principios de olimpiada*. México: Instituto de Matemáticas UNAM.
- Müller, R. (1995) *Matemáticas*. España: Susaeta Ediciones.
- Perelman, Y. I. (2001) *Álgebra recreativa*. México: Quinto Sol ediciones.
- Pérez, M. L. (2000) *Combinatoria*. México: Instituto de Matemáticas UNAM.
- Pérez, M. L. (2003) *Teoría de números*. México: Instituto de Matemáticas UNAM.



- Pérez, M. L. (2006) *Matemáticas preolímpicas*. México: Instituto de Matemáticas UNAM.

#### B) Bibliografía complementaria

- Escandon, R. (2001) *Curiosidades matemáticas*. México: Editorial Diana.
- Gardner, M. (1984) *Nuevos pasatiempos matemáticos*. España: Alianza Editorial.
- Gardner, M. (1986) *Festival mágico-matemático*. España: Alianza Editorial.
- Gardner, M. (1988) *Carnaval matemático*. España: Alianza Editorial
- Perelman, Y. I. (2004) *Matemáticas recreativas*. México: Ediciones Martínez Roca.
- Rademacher, H., Toeplitz, O. (1970) *Números y figuras*. España: Alianza Editorial.
- Smullyan, R. (1995) *Juegos por siempre misteriosos*. España: Editorial Gedisa.
- Suren, I. (1993) *Maratón mental*. México: Selector

#### Elaborado por:

Mario Enrique Mata Maldonado	Escuela Preparatoria No. 5
Francisco Flavio Santillán Medina	Escuela Preparatoria No. 12
José de Jesús Jiménez Hernández	Escuela Preparatoria No. 3
Rosa Elena Ponce Vázquez	Escuela Preparatoria No. 7

#### Asesoría pedagógica

Julio Rodríguez Hernández	Dirección de Educación Propedéutica
---------------------------	-------------------------------------

#### Coordinación y revisión general

Mtra. María de Jesús Haro del Real	<a href="mailto:DEP@sems.udg.mx">DEP@sems.udg.mx</a>
------------------------------------	--