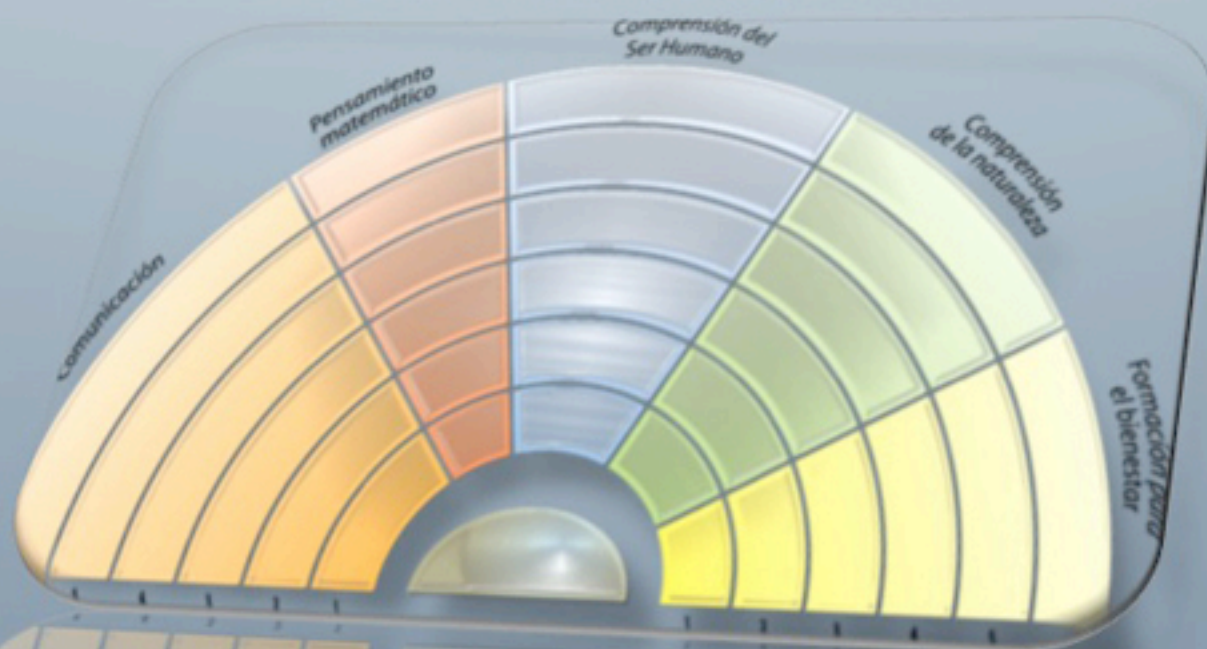




UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

## BACHILLERATO GENERAL POR COMPETENCIAS



TRAYECTORIA DE APRENDIZAJE  
ESPECIALIZANTE (TAE) DE:  
CREACIÓN EN EL PENSAMIENTO  
MATEMÁTICO



### BACHILLERATO GENERAL POR COMPETENCIAS

I.- Nombre de la Trayectoria: Creatividad en el pensamiento matemático

II.- Competencia Genérica: Pensamiento matemático

III.- Número de unidades de aprendizaje: 4

IV.- Total de horas: 228

V.- Valor de créditos: 20

#### VI. Justificación

La TAE Creatividad en el desarrollo del pensamiento matemático apoya a los perfiles de ingreso de las licenciaturas (con el plan de estudios vigente en la Universidad de Guadalajara) relacionadas a las ciencias exactas de la siguiente manera:

##### LIC. EN INFORMÁTICA

- Intereses: Gusto por las ciencias físico matemáticas
- Aptitudes: Capacidad de razonamiento más que de conocimiento, razonamiento gráfico, precisión y prontitud de respuesta.
- Actitudes: Gusto por resolver problemas, facilidad para organizar ideas y conceptos.

##### LIC. EN MATEMÁTICAS

- Poseer una actitud abierta al aprendizaje de mecanismos nuevos de razonamiento y de trabajo en equipo.

##### LIC. EN QUÍMICA

- Intereses: Por descubrir nuevos hechos y establecer sus fundamentos.
- Aptitudes: De análisis, síntesis y cálculo.
- Actitudes: Gusto por las matemáticas.

##### LIC. EN FÍSICA

- Capacidad y disposición para las matemáticas.
- Destreza para análisis y resolución de problemas.
- Mente inquisitiva.
- Imaginación.

Los estudiantes que elijan esta TAE tendrán una preparación propedéutica para que les permita ingresar con más facilidad a las licenciaturas mencionadas.

Se considera pertinente la implementación de la TAE "Creatividad en el desarrollo del pensamiento matemático", mostrando así que es un área de conocimiento primordial para la formación del egresado del BGC que se enfocará a licenciaturas de ciencias exactas.



### VII.- Objetivo general

**La TAE en Creatividad en el pensamiento matemático** tiene como objetivo general que al término de la trayectoria el alumno sea capaz de diseñar procedimientos creativos a situaciones matemáticas, a través de los recursos de argumentación simbólico-numérica y las tecnologías a fin de generar nuevas alternativas de solución a los problemas iniciales.

### VIII.- Competencia de la TAE

Identifica y resuelve problemas matemáticos por medio de estrategias y/o modelos matemáticos, en los que utiliza su creatividad e imaginación.

### IX- Mapa curricular

Nombre de la TAE: Creatividad en el pensamiento matemático									
Unidad de Aprendizaje	Tipo	AF	T	H/S	H Total	T	P	CR	Semanas
Matemáticas recreativas	I	AE	CT	3	57	14	43	5	19
Solución de problemas geométricos avanzados	I	AE	CT	3	57	14	43	5	19
Solución de problemas de teoría de números	I	AE	CT	3	57	14	43	5	19
Matemáticas y el uso de las TIC's	I	AE	CT	3	57	14	43	5	19

### X.- Matriz de correlación entre el perfil de egreso del alumno, competencias genéricas y competencias de la TAE.

Rasgos del Perfil	Competencia Genérica	Rasgos de la Competencia Específica para la TAE
Razonamiento lógico matemático	Pensamiento matemático	Identifica problemas y se centra en su solución, aplicando estrategias y/o modelos propios del razonamiento matemático.

### XI.- Contenido Curricular

#### Secuencia de las Unidades de Aprendizaje

Sem	Nombre de la UA	Descripción sintética	Tipo de UA <sup>1</sup>
3º.	Matemáticas recreativas	1) Juegos numéricos a) Cálculo mental y estimaciones. b) Magia con números, adivinar números, cuadrados mágicos. 2) Juegos geométricos a) Construcción de figuras a partir de elementos limitados. b) Figuras imposibles 3) Juegos de combinatoria a) Distribuciones y particiones. b) Combinaciones. 4) Juegos de lógica a) Completar tablas de doble entrada; sudoku, etc. b) Falacias y tautologías	I
4º.	Solución de problemas geométricos avanzados	1) Geometría del triángulo y el círculo a) Teoremas sobre las líneas del triángulo b) Figuras inscritas en el círculo y sus propiedades 2) Lugares geométricos y Construcciones a) Relaciones entre puntos, entre punto y figura, entre dos figuras. b) Construcciones con regla y compás c) Construcciones con dobles en el papel. d) Transformaciones geométricas c) Simetrías: polar, axial. d) Traslaciones Rotaciones	I
5º.	Solución de problemas de teoría de números	1. Divisibilidad de números enteros; a) máximo común divisor, mínimo común múltiplo b) Criterios de divisibilidad por 3,9,11.... c) Teorema fundamental de la aritmética. 2. Congruencias módulo m a) Teorema de Wilson y Teorema de Euler b) Teorema Chino del Residuo	I
6º.	Matemáticas y el uso de las TIC's	1) Modelos con expresiones polinómicas	I

<sup>1</sup> S: seriadas, I: independientes (flexibles), C: combinadas.



		<p>a) La recta: proporcionalidad, proporcionalidad inversa</p> <p>b) Cuadráticas: movimiento acelerado, caída libre.</p> <p>c) De grado mayor que dos: mezclas y otros problemas</p> <p>2) Modelos de fenómenos periódicos</p> <p>a) Funciones seno y coseno: armónicos y otras ondas</p> <p>b) Combinaciones de funciones trigonométricas: series de Fourier</p> <p>3) Modelos de crecimiento y de desintegración</p> <p>a) Función logaritmo</p> <p>b) Función exponencial</p> <p>4) Geometría dinámica</p> <p>a) representación de las gráficas de las funciones como lugar geométrico</p>	
--	--	---	--

**XII. -Modalidades de operación del programa:**

Presencial	X	Semipresenciales	
------------	---	------------------	--

**XIII. Perfil del docente**

<p><i>A) Conocimientos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber cursado una Licenciatura afín al pensamiento matemático.</li> <li>• Tener los conocimientos disciplinares requeridos en las unidades de aprendizaje de la TAE.</li> <li>• Haber adquirido las herramientas pedagógicas necesarias para desarrollar en los alumnos las competencias establecidas en las unidades de aprendizaje de la TAE.</li> </ul> <p><i>B) Habilidades</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar estrategias de: planificación, organización, administración, gestión de tiempos, enseñanza y aprendizaje.</li> <li>• Promover el trabajo colaborativo y la toma de decisiones, a través de diferentes estrategias procurando la reflexión creativa y la autogestión de los alumnos.</li> <li>• Aplicar el razonamiento lógico-matemático.</li> <li>• Propiciar el análisis para la solución de problemas.</li> <li>• Promover el respeto por la capacidad intelectual.</li> <li>• Ser creativo, ingenioso, innovador y dinámico.</li> <li>• Utilizar adecuadamente las TIC's para fines de investigación y de enseñanza.</li> </ul>
--

<p><i>C) Valores</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto</li> <li>• Atención</li> </ul>
--



- Autonomía
- Tolerancia
- Honestidad
- Constancia
- Puntualidad
- Responsabilidad
- Solidaridad

*D) Competencias profesionales*

- Tener experiencia en la impartición de cursos en el área del pensamiento matemático.
- Haber cursado alguno de los siguientes:
  - a) Diplomado en competencias docentes: Inducción al BGC;
  - b) Diplomado en competencias docentes en el NMS, SEP;
  - c) Diplomado Competencias educativas para el siglo XXI. 280 horas del Tecnológico de Monterrey;
  - d) Cursos y diplomados de actualización disciplinar específicos para la TAE.

**XIV. Bibliografía, documentos y materiales necesarios y aconsejables;**

**Bibliografía**

- Adams, J. L. (2003) *Guía y juegos para superar bloqueos mentales*. México: Editorial Gedisa.
- Brandreth, G. P. (1988) *Los grandes acertijos clásicos*. México: Selector.
- Bulajich Manfrino, R., Gómez Ortega, J. A. (2003) *Geometría. Ejercicios y problemas*. México: Instituto de Matemáticas UNAM.
- Bulajich Manfrino, R., Gómez Ortega, J. A. (2003) *Geometría*. México: Instituto de Matemáticas UNAM.
- Bulajich Manfrino, R., Gómez Ortega, J. A., Valdez Delgado, R. (2005) *Desigualdades*. México: Instituto de Matemáticas UNAM.
- Camous, H. (1989) *Problemas y juegos con la matemática*. España: Editorial Gedisa.
- Dubnov, Ya. S. (2001) *Errores de las demostraciones geométricas*. México: Editorial Limusa.
- Ekeland, I. (1998) *Al azar*. España: Editorial Gedisa.
- Emmet, E. (2000) *Juegos de acertijos enigmáticos*. México: Editorial Gedisa.
- Ensensberger, H. M. (2008) *El diablo de los números*. España: Ediciones Siruela.
- Escandon, R. (2001) *Curiosidades matemáticas*. México: Editorial Diana.
- Fetisov, A. I. (1997) *La demostración en geometría*. México: Editorial Limusa.
- 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.
- Gardner, M. (1991) *Nuevos rompecabezas mentales*. México: Selector.
- Gardner, M. (1995) *Circo matemático*. España: Alianza Editorial.
- Goloviná, L. I., Yaglóm, I. M. (1981) *Inducción en la geometría*. Moscú: Editorial Mir.
- Illanes Mejía, A. (2001) *Principios de olimpiada*. México: Instituto de Matemáticas UNAM.
- Müller, R. (1995) *Matemáticas*. España: Susaeta Ediciones.
- Northrop, E. P. (2008) *Paradojas matemáticas*. México: Editorial Limusa.
- Perelman, Y. I. (2001) *Álgebra recreativa*. México: Quinto Sol ediciones.
- Perelman, Y. I. (2004) *Matemáticas recreativas*. México: Ediciones Martínez Roca.
- Pérez Seguí, M. L. (2000) *Combinatoria*. México: Instituto de Matemáticas UNAM.
- Pérez Seguí, M. L. (2003) *Teoría de números*. México: Instituto de Matemáticas UNAM.
- Pérez Seguí, M. L. (2006) *Matemáticas preolímpicas*. México: Instituto de Matemáticas UNAM.
- Rademacher, H., Toeplitz, O. (1970) *Números y figuras*. España: Alianza Editorial.
- Segarra, L. (2007) *Problemates. Colección de problemas matemáticos para todas las edades*.

España: GRAO.

Shariguin, I. (1989) *Problemas de geometría. Planimetría*. Moscú: Editorial Mir.

Smullyan, R. (1995) *Juegos por siempre misteriosos*. España: Editorial Gedisa.

Solow, D. (2009) *Introducción al razonamiento matemático*. México: Editorial Limusa.

Sominskii, I. S. (2002) *El método de la inducción matemática*. México: Editorial Limusa.

Suren, I. (1993) *Maratón mental*. México: Selector.

Tahan, M. (2008) *El hombre que calculaba*. México: Editorial Limusa.

Velasco Sotomayor, G. (1983) *Tratado de geometría*. México: Editorial Limusa.

Venttsel', E.S. (1988) *Introducción a la teoría de los juegos*. México: Editorial Limusa.

Vilenkin, N. (1999) *¿De cuántas formas?.* México: SEMS UdeG.

#### XV. Infraestructura

- Un aula específica para Matemáticas.
- Equipada con mesas de trabajo.

#### XVI. Recursos materiales y presupuestales

##### A) Materiales

- Lo recomendable para implementar esta TAE es contar con un Pintarrón inteligente y calculadoras gráficas, las cuales pueden ser adquiridas gradualmente, o bien, utilizar software gratuito.

##### B) Presupuestales

1 pintarrón inteligente \$16,000.00  
Software Cabri II Plus \$10,000.00  
Bibliografía \$ 5,000.00

#### XVII. Docentes que elaboraron el proyecto:

Nombre	Correo
José de Jesús Jiménez Hernández	<a href="mailto:jjjimenezyhoshuah@hotmail.com">jjjimenezyhoshuah@hotmail.com</a>
Rosa Elena Ponce Vázquez	<a href="mailto:rosaponcev@hotmail.com">rosaponcev@hotmail.com</a>
Héctor Enrique Delgadillo Preciado	<a href="mailto:ing_hectore@yahoo.com.mx">ing_hectore@yahoo.com.mx</a>
Francisco Flavio Santillán Medina	<a href="mailto:flaviosm51@hotmail.com">flaviosm51@hotmail.com</a>
Raymundo Martínez Ruiz	<a href="mailto:raymartinez39@hotmail.com">raymartinez39@hotmail.com</a>
Manuel Olmedo Jiménez	moj521010@hotmail.com
José Javier Gutiérrez Pineda	jjgtzp@hotmail.com
Mario Enrique Mata Maldonado	<a href="mailto:mematamal@hotmail.com">mematamal@hotmail.com</a>

#### Coordinación y revisión general

Nombre	Correo electrónico
Mtra. María de Jesús Haro del Real	<a href="mailto:DEP@sesm.udg.mx">DEP@sesm.udg.mx</a>

