

---

Curso  
**Propuestas Didácticas para la Enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria  
Indígena**

**Duración:** dos sesiones de 5 horas cada una

**Horario:** de 10:00 a 15:00 h

**Lugar:** Sindicato de maestros SNTE Atlacomulco. Sitio en Antonio Monroy Yáñez 52, Col. Morelos, 50450, Atlacomulco de Fabela, Méx.

**Fechas:** 29 de abril y 6 de mayo de 2017

**Ponente:** M. en C. José Manuel Posada

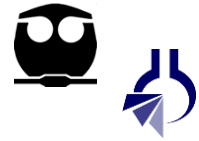
### Objetivo

Actualizar a profesores de enseñanza bilingüe de nivel primaria de San Felipe de Progreso, Estado de México, en la teoría y práctica de didácticas en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas con un enfoque intercultural.

### Introducción

La interculturalidad es un tipo de relación que se establece intencionalmente entre culturas y que propugna el diálogo y el encuentro entre ellas a partir del reconocimiento mutuo de sus respectivos valores y formas de vida. No se propone fundir las identidades de las culturas involucradas en una identidad única, sino que pretende reforzarlas y enriquecerlas creativa y solidariamente. El concepto incluye también las relaciones que se establecen entre personas pertenecientes a diferentes grupos étnicos, sociales, profesionales, de género, etc., dentro de las fronteras de una misma comunidad (Paricio, 2006). Específicamente, la educación científica intercultural es entendida como una educación científica dirigida a la formación de ciudadanos, promoviendo al mismo tiempo un reconocimiento de la diversidad cultural y su riqueza (Lazos y García, 2012).

De esta manera, para lograr una alfabetización científica en comunidades indígenas, comprendiendo a la educación científica como parte de la formación plena de los ciudadanos, la ciencia debe dejar de pretender que es el único conocimiento aprobado y reconocer que una persona alfabetizada científicamente será aquella capaz de resolver los problemas que se le presenten utilizando el conocimiento científico, el conocimiento cotidiano, el conocimiento económico, y cualquier otro que resulte relevante al problema o situación específica. El planteamiento de una educación científica intercultural, que incorpore distintas perspectivas sobre el conocimiento de la naturaleza (incluyendo la científica) permitirá nutrir la identidad de aquellos que cotidianamente huyen de la ciencia, indígenas o no, y formarlos para convertirse en ciudadanos que participan de manera activa en el mundo. No solamente los pueblos indígenas se beneficiarían de este enfoque, sino que la educación científica tradicional, tanto como la investigación científica, podrían verse beneficiadas al incorporar estos enfoques de manera explícita (Lazos y García, 2011).



En este sentido, este curso de matemáticas para profesores de educación básica indígena en una comunidad mazahua del Estado de México, será moldeado con el apoyo del ponente, por los mismos profesores, pues ellos son los que poseen el conocimiento del contexto y los elementos escolares específicos (alumnos, materiales escolares y de apoyo didáctico) para que esto sea posible y, eventualmente, incorporen los elementos estudiados durante los dos días del curso a sus salones de clase.

Por lo mismo, la propuesta de este Plan Didáctico se basa en el contenido de diversas estrategias ya probadas, que han tenido éxito en procesos de enseñanza-aprendizaje y que se pretende modificar dentro del ambiente intercultural de la escuela donde se ofrecerá el curso con ayuda de los participantes.

Todas las actividades se plantearán dentro de un ambiente constructivista. Con ayuda de los participantes se idearán estrategias dentro de un sistema por competencias para acoplarlos a sus procesos de enseñanza-aprendizaje específicos.

### **Criterios de evaluación/acreditación**

Para tener derecho a calificación, los profesores deberán asistir a las 2 sesiones y participar activamente en cada una de ellas.

Se realizará una evaluación diagnóstica participativa que recupere sus experiencias en la enseñanza de los temas de este curso, con el propósito de establecer puentes metodológicos y de conocimiento que conlleven a aprendizajes significativos y aplicables en sus aulas.

También se realizará una evaluación formativa que nos permitirá reflexionar acerca de los avances y dificultades que se vayan presentando para actuar en consecuencia.

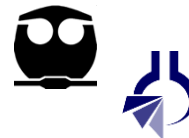
La evaluación final consistirá en la entrega por escrito de una estrategia didáctica, basada en alguna actividad vista en el curso donde se incorporen elementos propios de la zona escolar de los participantes para que se pueda reconocer dentro del ámbito intercultural.

Los elementos mínimos que debe de tener la estrategia didáctica, son:

1. Extensión entre 3 y 6 cuartillas. Letra Arial 12, espacio y medio.
2. Nombre del/os autores (máximo 3). Título de la estrategia, lugar y fecha.
3. Breve introducción con antecedentes y población objetivo (grado escolar, edades, características generales del grupo).
4. Desarrollo de la estrategia didáctica.
5. Breve explicación del aspecto intercultural que hace diferente esta actividad de la realizada en clase. Aquí se pueden incorporar elementos artísticos o de la cosmovisión propia de la cultura mazahua.
6. Conclusiones.

La calificación mínima para acreditar será de 7.

Nota: las lecturas deberán realizarse previamente al inicio del curso. No se entregarán impresas.



Sesión 1, 29 de abril  
Duración: 5 horas

### Actividad 1

Para valorar la importancia de la didáctica en la enseñanza de las matemáticas a nivel primaria, se analizará el artículo “Aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria. Buenas prácticas”, de Martín M. Socas de la Universidad de La Laguna.

### Recomendación

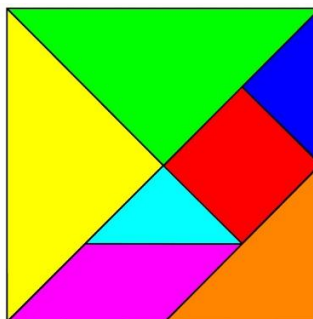
**Los profesores deberán leer todo el artículo previamente. Descarga:**

<https://digitum.um.es/jspui/bitstream/10201/27207/1/Aprendizaje%20y%20ense%C3%B1anza%20de%20Olas%20Matem%C3%A1ticas%20en%20Educaci%C3%B3n%20Primaria.%20Buenas%20pr%C3%A1cticas.pdf>

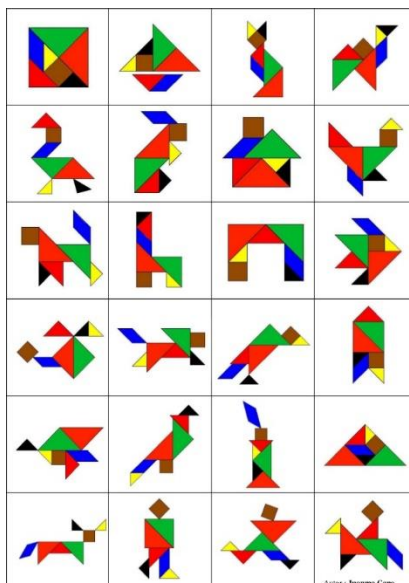
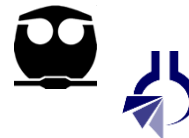
### Actividad 2

A la par de la Actividad 1, y tomando como base el mismo texto, se usará un tangram para ir ejemplificando lo discutido en el texto y aterrizarlo a casos reales de procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. *Actividad individual.*

Recordemos que un tangram es un juego de origen chino formado por siete piezas poligonales, generalmente de madera, con las que deben formarse figuras sin superponer las piezas. Las piezas del tangram se obtienen del siguiente dibujo:



Con el acomodo de las piezas, se pueden diseñar miles de figuras diferentes. Algunas se muestran en la siguiente plantilla:



Los problemas a resolver en el curso tendrán relación con los perímetros de figuras geométricas diferentes, pero que tienen la misma área.

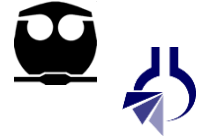
### Actividad 3

Otro material que se ocupará en esta primera sesión, serán los cuadrados mágicos, que son distribuciones de números en celdas que se disponen formando un cuadrado, de forma que la suma de cualquiera de las filas, de cualquiera de las columnas y de las dos diagonales principales da siempre el mismo resultado. Al número resultante se le denomina “*constante mágica*”.

Un ejemplo de cuadrado mágico es el siguiente:

8	3	4
1	5	9
6	7	2

Con esta didáctica se pretende desarrollar la agilidad matemática en aritmética y aplicarla a la resolución de sudokus, un juego matemático muy extendido en medios de todo el mundo, como el siguiente:



5	3			7			
6			1	9	5		
	9	8				6	
8				6			3
4			8		3		1
7				2			6
	6					2	8
			4	1	9		5
				8			7
						7	9

También se trabajará de forma individual, aunque con comunicación constante entre los participantes.

#### Actividad 4

Con el apoyo de las tiras de fracciones, que son recortes de tiras de papel o de madera, como se aprecian en la siguiente figura:

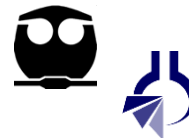
Se abordarán representaciones y problemas con la suma y resta de los números fraccionarios, tomando como introducción los siguientes videos:

**Tiras de Fracciones en Colores con Etiquetas**

MatesLibres.com

- Tiras de fracciones: <https://www.youtube.com/watch?v=bwYSJuwucGs>
- Construcción de las tiras de fracciones: <https://www.youtube.com/watch?v=zOWNKLN1uql>

Esta actividad se realizará en equipos de 2 o 3 miembros.



## Sesión 2, 5 de mayo

Duración: 5 horas

### Actividad 1

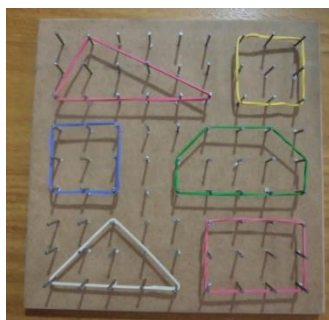
Durante la sesión 2 se abordarán distintas estrategias para la resolución de problemas con números fraccionarios y decimales, teniendo como introducción al tema, los siguientes videos:

- Problemas cotidianos con fracciones: [https://www.youtube.com/watch?v=7e9eL\\_ujXhU](https://www.youtube.com/watch?v=7e9eL_ujXhU)
- Problemas cotidianos con decimales: <https://www.youtube.com/watch?v=mtJA7JXeH7c>

Las didácticas de este día se centrarán en resolver problemas del entorno, como realizar mediciones indirectas al aire libre, suma de superficies, problemas de dinero y de economía familiar, búsqueda de representaciones geométricas en la naturaleza y las relaciones entre las medidas, etc., con equipos de 4 o 5 miembros.

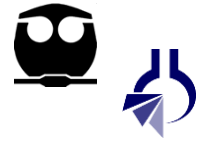
### Actividad 2

El geoplano matemático consiste en un tablero cuadrado, generalmente de madera u otro material resistente. En la parte interna de este tablero se realiza una cuadrícula de la medida que necesite quien va a hacer uso de él, en cada una de las esquinas de cada cuadrado se clavan o insertan clavos, tachuelas o el material que le sea proporcionado, de tal manera que éstos sobresalen de la superficie de la madera unos 2 cm. El tamaño del tablero es variable y está determinado por un número de cuadrículas; éstas pueden variar desde 9 (3 por 3=9) hasta 121 (11 por 11=121). El trozo de madera utilizado no puede ser una plancha fina, ya que tiene que ser lo suficientemente grueso -2 cm aproximadamente- para poder insertar los clavos de modo que queden firmes y que no se ladeen. Sobre esta base se colocan gomas elásticas de colores que se sujetan en los clavos formando las figuras geométricas que se deseen, como se muestra en la figura:



Para iniciar las estrategias didácticas del día, se utilizará como introducción el siguiente video:

- Geoplano de trama cuadrada y triangular: <https://www.youtube.com/watch?v=qzfhSxIEBdl>



Se formarán equipos de trabajo de 4 o 5 integrantes y se abordarán temas de deducción de áreas de figuras geométricas, cálculo de perímetros, coordenadas cartesianas y teorema de Pick.

En la segunda parte de sesión del día, se solicitará que cada equipo realice una exposición sobre el tema en particular que más le haya agradado del curso con estrategias didácticas diferentes a las vistas. Tiempo de exposición: 15 minutos.

### Actividad 3

A partir de la lectura del artículo “Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros” de Juan D. Godino, Carmen Batanero y Vicenç Font de la Universidad de Granada, se discutirá la importancia de la teoría en la enseñanza de las matemáticas, a la par que se acentúa el papel fundamental de la didáctica.

#### Descarga del artículo:

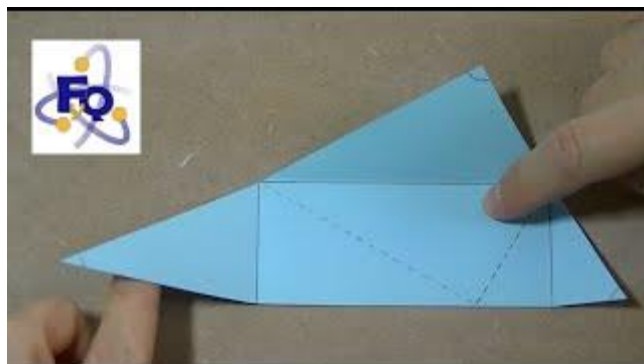
[http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1\\_Fundamentos.pdf](http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf)

**Se solicita a los profesores que realicen previamente la lectura del Capítulo 1, el apartado 2.3 y del Capítulo 3 el apartado 2.1**

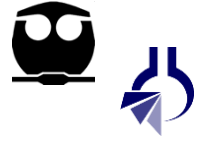
A la par de la lectura y para comprender cabalmente los conceptos fundamentales, se realizarán didácticas individuales con doblado de papel para tratar temas de geometría lineal.

Como introducción al tema, se observarán los siguientes videos:

- Doblando papel Khan Academy: <https://www.youtube.com/watch?v=Mwz2ZmvHEZY>
- Geometría con papel doblado: <https://www.youtube.com/watch?v=iw-OxQW49wo>



Una vez que se realicen las didácticas con el doblado de papel, se abordarán didácticas individuales con los juegos de geometría para saber cómo se trazan polígonos regulares, como el triángulo, cuadrado, pentágono de dos formas diferentes: con compás y regla y con escuadras. Se fomentará el apoyo y la interactividad entre los participantes del curso.



### Cierre del curso

Se realizará una discusión grupal sobre las expectativas que se tenían del curso, si se cumplieron, qué hizo falta y demás situaciones o inquietudes personales que quieran expresar. Habrá retroalimentación.

Duración: 30 minutos.

### Referencias

- Paricio, M. (2006). Dimensión Intercultural en la Enseñanza de las Lenguas y Formación del profesorado. *Revista Iberoamericana de Educación*
- Lazos, L. y García, A (2011). La Educación Científica Intercultural: de los beneficios teóricos a los problemas prácticos. *Revista de Derechos Humanos y Estudios Sociales*. III, 13-31.
- 

### Bibliografía para el curso

- Socas, M. (2011). *Aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria. Buenas prácticas*. Universidad de la Laguna. *Educatio Siglo XXI*, Vol. 29 nº 2, pp. 199-224
- Godino, J. (2003). *Matemática y su Didáctica para Maestros*. Manual para el Estudiante. Universidad de Granada.