

# **COMPARATIVE ANALYSIS OF TEACHER EDUCATION IN LATIN AMERICA AND THE UNITED STATES**

Dr. María de los Ángeles Cruz Quiñones

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

México

# MATHEMATICS TEACHERS IN MEXICO AT THE SECONDARY SCHOOL LEVEL

¿Qué titulación tienen los docentes de ciencias y matemáticas, y cuáles son las instituciones que forman docentes en ciencias y matemáticas para educación secundaria?

50% of lower secondary school teachers have a preparation at a Normal Superior School or Pedagogical University and 50 % have other types of bachelors (Sandoval, 2009).

At the upper secondary school level most of the mathematics teachers hold a bachelor's degree in a specific area related to mathematics.

Specific profiles for  
 mathematics  
 teachers at secondary  
 school level

PERFILES ESPECÍFICOS PARA FUNCIONES DOCENTES	
Campo disciplinar y asignatura	Área del conocimiento
<p><b>4.0 Campo disciplinar: Matemáticas</b></p> <p><b>4.1 Matemáticas.</b></p> <p>(Matemáticas Aplicadas, Álgebra, Geometría y Trigonometría, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Probabilidad y Estadística)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Actuaría</li> <li>✓ Ciencias de la Computación</li> <li>✓ Economía</li> <li>✓ Física</li> <li>✓ Ingeniería de Aeronaves</li> <li>✓ Ingeniería de Vehículos de Motores, Barcos y Aeronaves</li> <li>✓ Ingeniería Electrónica y Comunicaciones</li> <li>✓ Ingeniería en Barcos</li> <li>✓ Ingeniería en Electrónica</li> <li>✓ Ingeniería en Sistemas Computacionales</li> <li>✓ Ingeniería en Software</li> <li>✓ Ingeniería Industrial</li> <li>✓ Ingeniería Mecánica</li> <li>✓ Ingeniería Química</li> <li>✓ Educación Media Superior con especialidad en Matemáticas</li> <li>✓ Matemáticas</li> <li>✓ Química</li> <li>✓ Tecnologías de la Información</li> <li>✓ Ingeniero Civil</li> <li>✓ Ingeniero en Ecología</li> <li>✓ Ingeniero en Mecatrónica</li> <li>✓ Ingeniero en Producción</li> <li>✓ Ingeniero Eléctrico</li> <li>✓ Ingeniero Electromecánico</li> <li>✓ Ingeniero Físico-Matemático</li> <li>✓ Ingeniero Aeroespacial</li> </ul>

# TEACHER PREPARATION INSTITUTIONS

¿Cuáles son las instituciones que forman docentes en ciencias y matemáticas para educación secundaria?

- Normal Superior School
- The Pedagogical National University (Universidad Pedagógica Nacional- UPN)

# SECONDARY TEACHER PREPARATION AT NORMAL SCHOOL

1. Coursework. ( 37 courses, a four year period)
2. Pre-Service Activities. Pre-service teachers work in schools: preparing lessons, observing classroom instruction, and analyzing student interactions.
3. Teaching Practice. Co-teach up to three courses at a secondary school (the last two semesters, 10 hours per week).
4. Social Service. (600 hours of teaching without earnings).

# NORMAL SUPERIOR SCHOOL SAMPLE DEGREE'S PLAN (DGESPE, 1999)

First Semester	Second Semester
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Philosophical, legal and organized bases of Mexican educational system (4hrs/ 7credits)</li> <li>• Study strategies and communication I (6hrs/10.5 credits)</li> <li>• Basic education problems and policies (6hrs/10.5 credits)</li> <li>• Purposes and contents of basic education I (4hrs/ 7credits)</li> <li>• Teenager development I. General aspects (6hrs/10.5 credits)</li> <li>• School and social context (6hrs/10.5 credits)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Education in the historic development of Mexico I (4hrs/7credits)</li> <li>• Study strategies and communication II (4hrs/7credits)</li> <li>• Teaching in middle schools (<u>secundaria</u>). Basic aspects I (4hrs/7credits)</li> <li>• Introduction to teaching mathematics (4hrs/7credits)</li> <li>• Purposes and contents of basic education II (lower secondary school) (4hrs/7credits)</li> <li>• Teenager development II. Growing and sexuality (6hrs/10.5 credits)</li> <li>• Scholar process observation (6hrs/10.5 credits)</li> </ul>
Third Semester	Fourth Semester
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Education in the historic development of Mexico II (4hrs/ 7credits)</li> <li>• Algebraic thinking (4hrs/ 7credits)</li> <li>• Teaching in middle schools (<u>secundaria</u>). Basic aspects II (4hrs/ 7credits)</li> <li>• Numbers and relations (4hrs/ 7credits)</li> <li>• Oral and written expression in teaching and learning (4hrs/ 7credits)</li> <li>• Teenager development III. Identity and social relationships (6hrs/10.5 credits)</li> <li>• observation and teaching practice I (6hrs/10.5 credits)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• History of pedagogy and selected topics seminar I (4hrs/ 7credits)</li> <li>• Geometrical shapes and solids(4hrs/ 7credits)</li> <li>• Functions and the Cartesian plane (4hrs/ 7credits)</li> <li>• Change and variation (4hrs/ 7credits)</li> <li>• Teaching planning and learning assessment (4hrs/ 7credits)</li> <li>• Teenager development IV. Cognitive process (6hrs/10.5 credits)</li> <li>• Observation and teaching practice II (6hrs/10.5 credits)</li> </ul>

Fifth Semester	Sixth Semester
<ul style="list-style-type: none"> <li>• History of pedagogy and selected topics seminar II (4hrs/ 7credits)</li> <li>• Measure and geometrical computation (4hrs/ 7credits)</li> <li>• Scale and similarity (4hrs/ 7credits)</li> <li>• Cognitive processes and conceptual change in mathematics and science (4hrs/ 7credits)</li> <li>• Elective 1 (4hrs/ 7credits)</li> <li>• Educational attention to teenagers at risk situation. (6hrs/10.5 credits)</li> <li>• Observation and teaching practice III (6hrs/10.5 credits)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematics education research seminar (2hrs/ 7credits)</li> <li>• History of mathematics selected topics seminar (2hrs/ 7credits)</li> <li>• Technology and mathematics didactics(4hrs/ 7credits)</li> <li>• Prediction and randomness (4hrs/ 7credits)</li> <li>• Information representation and management (4hrs/ 7credits)</li> <li>• Elective 2 (4hrs/ 7credits)</li> <li>• Scholar administration. (6hrs/10.5 credits)</li> <li>• Observation and teaching practice IV. (6hrs/10.5 credits)</li> </ul>
Seventh Semester	Eight Semester
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Didactic proposal design workshop and analysis mathematics of work teacher I (6hrs/10.5 credits)</li> <li>• Work teacher I (10hrs/17.5 credits)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Didactic proposal design workshop and analysis mathematics of work teacher II (6hrs/10.5 credits)</li> <li>• Work teacher II (10hrs/17.5 credits)</li> </ul>

# TEACHER EDUCATION AT UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ

- ¿Qué participación tiene la institución a la que pertenecemos en la formación inicial y en servicio?
- Workshops (Diplomados)
- Bachelor's degree in Mathematics (7 elective courses in mathematics education)
- Master's program in Mathematics Education and Teaching

# BACHELOR'S DEGREE PLAN FOR MATHEMATICS

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<p>Cálculo en una Variable I CBE125106 Ninguno</p> <p>8 OB</p>	<p>Cálculo en una Variable II CBE125206 Cálculo en una variable I</p> <p>8 OB</p>	<p>Introducción al Análisis Matemático I CBE225206 Introd. Al lenguaje Matem.</p> <p>8 OB</p>	<p>Introducción al Análisis Matemático II CBE226606 Int. Ana. Mat I</p> <p>8 OB</p>	<p>Análisis Matemático I CBE328606 Int. Ana. Mat. I</p> <p>8 OB</p>	<p>Análisis Matemático II CBE328806 Análisis Matemático I</p> <p>8 OB</p>	<p>Investigación Documental CBE130396 Lectura y Redacción</p> <p>8 OB</p>	<p>Proyecto de Titulación I CBE300306 256 créditos</p> <p>8 OB</p>	<p>Proyecto de Titulación II CBE300406 Proyecto Tit. I</p> <p>8 OB</p>
<p>Cultura y Sociedad Mexicana CBE130196 Ninguno</p> <p>8 OB</p>	<p>Introducción al Lenguaje Matemático CBE125606 Introducción al Razon. Mat.</p> <p>8 OB</p>	<p>Cálculo en Varias Variables I CBE125406 Cálculo en una Var. II</p> <p>8 OB</p>	<p>Cálculo en Varias Variables II CBE225406 Cálculo en Varias Var. I</p> <p>8 OB</p>	<p>Variable Compleja CBE226006 Cálculo en Varias Var. I</p> <p>8 OB</p>	<p>Didáctica de las Matemáticas CBE225506 160 créditos</p> <p>8 OB</p>	<p>Optativa</p> <p>8 OB</p>	<p>Historia de las Matemáticas CBE328306 240 créditos</p> <p>8 OB</p>	<p>Actividad Física y Salud BAS982900 Ninguno</p> <p>2 OB</p>
<p>Álgebra I CBE125306 Ninguno</p> <p>8 OB</p>	<p>Temas Selectos de Matemáticas CBE125706 Ninguno</p> <p>8 OB</p>	<p>Álgebra Lineal I CBE225606 Geo. Vect.</p> <p>8 OB</p>	<p>Álgebra Lineal II CBE226806 Álgebra Lineal. I</p> <p>8 OB</p>	<p>Álgebra Moderna I CBE226406 Álgebra Lineal I</p> <p>8 OB</p>	<p>Optativa</p> <p>8 OB</p>	<p>Sistemas Dinámicos CBE329006 EDO II</p> <p>8 OB</p>	<p>Optativa</p> <p>8 OB</p>	
<p>Introducción al Razonamiento Matemático CBE125506 Ninguno</p> <p>8 OB</p>	<p>Geometría Vectorial CBE125906 Ninguno</p> <p>8 OB</p>	<p>Ecuaciones Diferenciales Ordinarias I CBE225806 Cálculo en una Var. II</p> <p>8 OB</p>	<p>Aplicaciones Computacionales II CBE140506 Cálculo en una Var. II</p> <p>8 OB</p>	<p>Ecuaciones Diferenciales Ordinarias II CBE227006 EDO I y Alg. Lin II</p> <p>8 OB</p>	<p>Ecuaciones Diferenciales Parciales CBE328206 EDO I</p> <p>8 OB</p>	<p>Modelos Matemáticos CBE328406 Ec. Dif.Parc. y EDO II</p> <p>8 OB</p>	<p>Optativa</p> <p>8 OB</p>	
<p>Lectura y Redacción CBE130296 Ninguno</p> <p>8 OB</p>	<p>Física General I CBE112306 Cálculo en una Var. I</p> <p>8 OB</p>	<p>Física General II CBE112206 F.G.I y Cálculo en una Var. II</p> <p>8 OB</p>	<p>Probabilidad y Estadística CBE100696 Cálculo en una Var. II</p> <p>8 OB</p>	<p>Optativa</p> <p>8 OB</p>	<p>Optativa</p> <p>8 OB</p>			

Nivel Básico 120 Créditos

Nivel Intermedio 120 Créditos

Nivel Avanzado 74 Créditos



# MASTER'S PROGRAM IN MATHEMATICS EDUCATION AND TEACHING

## SEMESTRE I

Introducción a la Matemática Educativa	6
Pensamiento Matemático I	6
Diseño y Conducción de Situaciones de Aprendizaje	6
Seminario de Matemática Educativa I	2

## SEMESTRE II

Teorías y Paradigmas de la Matemática Educativa	6
Pensamiento Matemático II	6
Uso de las Nuevas Tecnologías en la Enseñanza de las Matemáticas	6
Seminario de Matemática Educativa II	2

## SEMESTRE III

Diseño y Planeación Curricular	6
Seminario de Trabajo Recepcional I	6
Seminario de Matemática Educativa III	2
Materia Electiva	6

## SEMESTRE IV

Evaluación Educativa	6
Seminario de Trabajo Recepcional II	6
Materia Electiva	6
Seminario de Matemática Educativa IV	2

# MATHEMATICS EDUCATION PROGRAMS IN MEXICO

University	Master's program
Universidad de Sonora (USON)	Maestría en Ciencias con especialidad en Matemática Educativa
Universidad Autónoma de Coahuila (UADEC)	Maestría en Matemática Educativa
Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ)	Maestría en Matemática Educativa
Universidad Autónoma de Queretaro (UAQ)	Maestría en Didáctica de las Matemáticas
Universidad Autónoma de Guerrero (UAGRO)	Maestría en Ciencias con especialidad en Matemática Educativa Maestría en Docencia de las Matemáticas
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV)	Maestría en Ciencias con especialidad en Matemática Educativa
Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA)	Maestría en Ciencias en Matemática Educativa

# TEACHING AND RESEARCH

¿Qué relaciones consideramos que hay entre docencia e investigación?

- Understanding phenomena in mathematics classrooms
- Implementing novel didactical strategies
- Restructuring teacher education programs
- Enhancing professional development
- Broadening teacher education views



**THANK YOU  
QUESTIONS  
?**