

# Colección: La Investigación Educativa en México 1992-2002



## **Volumen 7: Saberes Científicos, Humanísticos y Tecnológicos (Tomo I)**

*Coordinador: Ángel Daniel López y Mota*

559 páginas. ISBN: 968-7542-28-4.

© 2003 por Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C.



[www.comie.org.mx](http://www.comie.org.mx)

SABERES CIENTÍFICOS, HUMANÍSTICOS  
Y TECNOLÓGICOS: PROCESOS  
DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

TOMO I:

EL CAMPO DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA,  
1993-2001

EDUCACIÓN EN CIENCIAS NATURALES

coordinador: Ángel D. López y Mota

---

La  
Investigación  
Educativa  
en México  
1992-2002



Coordinación general:

CONSEJO MEXICANO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA, AC

Mtra. Margarita Zorrilla  
*Presidenta*

Dr. Armando Alcántara  
*Secretario*

Dr. Mario Rueda  
*Coordinador general de los estados de conocimiento*

Agradecemos el apoyo de:

Dirección General de Investigación  
Educativa, de la Subsecretaría  
de Educación Básica y Normal-SEP

Centro de Estudios  
sobre la Universidad-UNAM

M. en C. Lorenzo Gómez-Morfin  
Fuentes  
*Subsecretario en Educación Básica y Normal*

Dr. Axel Didriksson  
Takayanagui  
*Director*

Prof. Rodolfo Ramírez Raymundo  
*Director General de Investigación Educativa*

Mtra Ma. de Lourdes Velázquez Albo  
*Secretaria Académica*

PROGRAMA DE FOMENTO  
A LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA  
CONVOCATORIA 2002

Primera edición, 2003

Edición: GRUPO IDEOGRAMA EDITORES

Diseño de portada: MORA DIEZ BÍSCARO

© 2003 Consejo Mexicano de Investigación Educativa  
San Lorenzo de Almagro núm. 116  
Colonia Arboledas del Sur, CP 14376, México, DF

ISBN: 968-7542-28-4

Impreso en México

# ÍNDICE

---

Prólogo .....	23
<i>Ángel D. López y Mota</i>	

## PARTE I

### EL CAMPO DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA, 1993-2001

Introducción .....	39
<i>Alicia Ávila y Eduardo Mancera</i>	
Acciones e ideas preliminares .....	43
<i>Alicia Ávila y Eduardo Mancera</i>	
Estrategia de trabajo .....	43
Organización y análisis de la información recopilada .....	46
Referencias .....	48
1. Investigaciones sobre educación preescolar y primaria .....	49
<i>Alicia Ávila, David Block y Alicia Carvajal</i>	
Introducción .....	49
La investigación centrada en los alumnos .....	55
Investigaciones sobre conocimientos, concepciones, opiniones y formación de maestros .....	69

Investigaciones sobre el saber .....	84
Investigaciones que realizan exclusivamente un análisis del saber .....	86
Investigaciones sobre materiales de desarrollo curricular y otros recursos de apoyo a la enseñanza .....	88
La investigación de las prácticas de enseñanza .....	100
Investigaciones en la línea de enseñanza experimental .....	108
La investigación en torno a la educación de adultos .....	125
Balance y perspectivas .....	130
Bibliografía .....	132
Anexo estadístico .....	151
2. Investigación educativa en matemáticas. Nivel básico: secundaria .....	171
<i>Daniel Eudave Muñoz</i>	
Presentación .....	171
Principales líneas y orientaciones .....	173
Elementos del sistema didáctico .....	174
Estudios centrados preponderantemente en el alumno .....	177
Estudios de carácter evaluativo .....	184
Estudios centrados en los recursos de enseñanza .....	188
Otras líneas .....	192
Consideraciones finales .....	201
Bibliografía .....	204
Anexo estadístico .....	213
3. Investigaciones sobre el nivel medio superior .....	221
<i>Luis Manuel Aguayo Rendón</i> .....	221
Introducción .....	221
Cálculo .....	226
Álgebra .....	236
Razonamiento matemático, concepciones y actitudes .....	241
Geometría .....	245
Probabilidad y estadística .....	250
Balance y perspectivas .....	253
Bibliografía .....	255
Anexo estadístico .....	263

4. Investigación educativa en matemáticas del nivel superior .....	275
<i>Patricia Camarena G.</i>	
Introducción .....	275
Investigación centrada en los alumnos .....	280
Investigación centrada en los maestros .....	289
Investigación centrada en el saber .....	292
Investigación centrada en los recursos para la enseñanza .....	302
Investigación centrada en la enseñanza .....	308
Balance y perspectiva .....	313
Bibliografía .....	314
Anexo estadístico .....	327
5. Balance y perspectivas .....	339
<i>Alicia Ávila</i>	
Análisis cuantitativo .....	339
Poblaciones y aproximaciones metodológicas .....	342
Diversidad de aproximaciones y aportes de la investigación .....	344
Actividad de investigación y delimitación del campo de la educación matemática .....	348
Los actores .....	350
Instituciones, grupos y comunicación .....	351
Reflexión final .....	352

PARTE II  
EDUCACIÓN EN CIENCIAS NATURALES

Introducción .....	357
<i>Ángel D. López y Mota</i>	
Naturaleza de la actividad .....	358
Objeto de estudio del campo .....	359
Ámbitos de búsqueda .....	363
Estructura de cada sección dentro del reporte .....	366
Captura y desarrollo de la revisión .....	367
Referencias .....	368

1. Currículo como estructura y proceso .....	369
Introducción .....	369
<i>Ángel D. López y Mota</i>	
1a. El currículo como estructura: una visión retrospectiva .....	371
<i>Ana Isabel León Trueba</i>	
Los movimientos de reforma curricular en la educación en ciencias naturales .....	372
Los propósitos para la enseñanza de las ciencias naturales en el siglo xx .....	376
La investigación curricular en el campo .....	384
Algunas conclusiones .....	391
Referencias .....	393
1b. El currículo como proceso .....	397
<i>Ángel D. López y Mota</i>	
Ámbito internacional .....	397
Ámbito nacional .....	424
Aportaciones y desafíos .....	439
Referencias .....	444
2. Concepciones, cambio conceptual, modelos de representación e historia y filosofía en la enseñanza de la ciencia .....	457
<i>Leticia Gallegos Cázares y Fernando Flores Camacho</i>	
Introducción .....	457
La perspectiva internacional .....	458
La perspectiva nacional .....	474
Breve síntesis .....	498
Conclusiones .....	499
Referencias .....	501
3. Ambientes, evaluación del aprendizaje y equidad .....	509
3a. Ambientes de aprendizaje .....	509
<i>Diana Patricia Rodríguez Pineda</i>	
Ambiente educativo .....	511
Distinción entre ambiente escolar y ambiente de clase .....	512
Perspectivas futuras de las investigaciones sobre los ambientes educativos .....	517

Conclusiones .....	518
Referencias .....	518
3b. Evaluación del aprendizaje .....	522
<i>Silvia Valdés Aragón</i>	
Introducción .....	522
La terminología .....	522
Ámbito internacional .....	524
La evaluación a nivel nacional en México .....	532
A manera de consideraciones finales .....	533
Referencias .....	537
3C. Equidad .....	542
<i>Jesús Manuel Cruz Cisneros</i>	
Referencias .....	547
Consideraciones finales .....	549
<i>Ángel D. López y Mota</i>	
A manera de compendio .....	549
A manera de balance .....	551
A manera de orientaciones .....	557
A manera de expectativa .....	558