

ACTAS

de las

VIII^{as} JAEM

JORNADAS SOBRE EL APRENDIZAJE Y LA ENSEÑANZA
DE LAS MATEMÁTICAS

Salamanca, 9, 10 y 11 de Septiembre de 1997

COMITÉ ORGANIZADOR

MARIANO DOMÍNGUEZ MURO
SANTIAGO PASCUAL IZQUIERDO
JOSÉ DEL RÍO SÁNCHEZ
LUIS F. ANDRÉS ANDRÉS
ALEJO GONZÁLEZ CRIADO
DANIEL HERNÁNDEZ RUIPÉREZ

COORDINADORES DE MESAS Y TALLERES

LUIS GRAJAL
JUAN MANUEL ARRANZ
ASUNCIÓN HERNÁNDEZ ENCINAS
ANTONIO BERMEJO
CARMEN ROMERO
SONSOLES BLÁZQUEZ
FERNANDO LÓPEZ

AMPARO SÁNCHEZ RIVERO
FRANCISCO L. ESTEBAN
JOSÉ LORENZO BLANCO
M^a SOL DÍAZ LENO
M.^a JOSÉ IZQUIERDO
MANUELA MARTÍN
JESÚS MARTÍN

SOCIEDAD CASTELLANO-LEONESA DE PROFESORADO DE MATEMÁTICAS
FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE SOCIEDADES DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS

Edita:

SOCIEDAD CASTELLANO-LEONESA
DE PROFESORADO DE MATEMATICAS

Depósito Legal: S. 753-1997

Realiza:

HERGAR, S.L.
C/. Papin, 13 - Teléfono *25 90 90 - Fax 25 90 64. 37007 SALAMANCA

ÍNDICE

PRESENTACION	7
CONFERENCIAS	
• ARTIGUE, M., <i>L'Évolution Récente de l'Enseignement Secondaire des Mathématiques en France: Entre Principes et Réalité</i>	11
• BERINI, M. <i>Maestro/Profesor ¿Dos caras de la misma moneda?</i>	21
• BUJANDA JAURÉGUI, M. P., <i>La investigación en Educación Matemática</i>	27
• QUESADA, A. R., <i>¿Podemos Enseñar Procesos Iterativos y Recursivos sin Programar?..</i>	35
• VIZMANOS, J. R., <i>La Inferencia Estadística en el nuevo Bachillerato</i>	40
• WAITS, B. K., <i>La fusión de Calculadoras y Ordenadores: El Futuro de la Enseñanza y el Aprendizaje de las matemáticas Realzadas por la Tecnología</i>	45
PONENCIAS	
• ALCALÁ, M., <i>Enseñanza de las Matemáticas y Niveles Operativos</i>	51
• ALVAREZ GARCÍA, J. L., <i>El papel de las tareas escolares en la gestión de la clase de Matemáticas</i>	57
• AZCÁRATE, C., <i>La Formación inicial y permanente del profesorado de secundaria</i>	65
• BASARRATE, A., <i>Futuro imperfecto (¿o defectuoso?)</i>	71
• CORBALÁN, F. <i>Matemática y vida cotidiana (de los alumnos)</i>	75
• FUENTE MARTÍNEZ, C. DE LA; ARROYO MIGUEL, A.; SANTAMARÍA PARDO, E., <i>Desajustes y mejoras en el tratamiento de las Matemáticas en la E.S.O.</i>	81
• GARCÍA DOZAGARET, J. M., <i>La calculadora gráfica en la enseñanza de las Matemáticas</i> 89	
• GARCÍA ARMENDÁRIZ, M. V., <i>La construcción crítica del Currículo de Matemáticas, una meta que merece la pena</i>	93
• GÓMEZ ALFONSO, B., <i>El cálculo mental, un dominio privilegiado para la enseñanza de la Aritmética</i>	99
• LLEDÓ, C., <i>Matemática y Cultura de la Enseñanza Secundaria Obligatoria</i>	103
• MONZÓ DEL OLMO, O., <i>Las tareas del profesorado de Matemáticas</i>	111
• NOMDEDEU MORENO, R., <i>Tratamiento de la diversidad en el Aula de Matemáticas</i>	119
• SANTOS CUERVO, L., <i>Influencia de las nuevas tecnologías en la enseñanza de las Matemáticas</i>	131
• SERRANO SOTELO, G., <i>Las Matemáticas en la Enseñanza Universitaria (y su relación con los nuevos Bachilleratos)</i>	143
TALLERES	
• MORA SÁNCHEZ, J. A., <i>La geometría de los mecanismos</i>	151

• PUJALES MARTÍNEZ, X. E., <i>Taller de Astronomía</i>	159
COMUNICACIONES	
• ABRAICA, C.; BLANCO, B.; COBO, A.; GONZÁLEZ, A.; MARTÍN, M. ^a C., <i>La formación de Maestros en tecnología para la educación matemática: el caso de la Universidad de León</i> ..	167
• CARDEÑOSO, J. M.; AZCÁRATE, P., <i>El papel de la didáctica de la matemática en el desarrollo del conocimiento práctico de los profesores</i>	171
• TURÉGANO, P., <i>Una experiencia de geometría fractal en la formación inicial de maestros de primaria</i>	175
• CASADO BARRIO, M. ^a J., <i>El retroproyector en clase de matemáticas. Actividades para 3.º de E.S.O.</i>	179
• GALARRETA ESPINOSA, J., <i>Software educativo de matemáticas para secundaria</i>	181
• GRACIA ALCAINE, F., <i>Proyecto T³ Europa</i>	185
• HERNÁNDEZ ISLA, J. A., <i>Inducción y deducción de geometría a través de cabri II</i>	189
• SARMIENTO ESCALONA, A., <i>Resolución de problemas e informática</i>	193
• ULDEMOLÍNS MARTÍNEZ, J., <i>El tablón de matemáticas: una experiencia de teleformación</i> ..	197
• DÍEZ FERNÁNDEZ, H., <i>Algunos aspectos de los métodos numéricos iterativos y su implementación</i>	199
• JUAN GARCÍA, J. F., <i>Didáctica de las sucesiones con calculadora gráfica</i>	203
• MARTÍN ÁLVAREZ, A., <i>La programación lineal y la calculadora gráfica</i>	207
• PÉREZ CUENCA, P., <i>Estadística usando tecnología gráfica (TI-83)</i>	211
• PUERTA GARCÍA, F., <i>Matemáticas reales: El sistema CBL[®]</i>	215
• QUERALT LLOPIS, T., <i>Distribuciones de probabilidad con la calculadora</i>	217
• RODRIGO MARTÍNEZ, J., <i>Introducción a las posibilidades de la calculadora gráfica en el trabajo con números</i>	221
• SANTONJA GÓMEZ, F. J., <i>Una presentación de la integral de Riemann con la TI-92</i>	225
• ALARCÓN RUIZ, P.; ÁLVAREZ GARCÍA, M.; AVELLANEDA GÓMEZ, M.; DEL REY MARTÍNEZ, P.; FERNÁNDEZ VASALO, P.; GARCÍA TIRADO, R.; GREGORIO SANZ, J. A.; MARTÍNEZ CASADO, R. A.; OVEJERO MOLERO, M. J.; PUERTA REVUELTA, T. F., <i>El problema del viernes</i>	229
• ALARCÓN RUIZ, P.; ÁLVAREZ GARCÍA, M.; DEL REY MARTÍNEZ, P.; MARTÍNEZ CASADO, R. A., <i>Geometría del plegado</i>	233
• ÁLVAREZ CARRASCOSA, M. I.; DOMÍNGUEZ SANTIAGO, M. C.; FONTALBA GARCÍA, M.; PEREIRA FIGUEROA, J.; PEREIRA FIGUEROA, M. D.; PÉREZ MURO, M. N.; SEGADOR FERNÁNDEZ, M. V., <i>Algunos errores de los alumnos</i>	235
• BARGUEÑO SANCHO, J. J., <i>Aportaciones de la historia de la matemática en el estudio de la ecuación de segundo grado en 4.º de E.S.O.</i>	239
• BARGUEÑO SANCHO, J. J.; HERVÁS HERNANDO, J. C., <i>Trabajos en grupo en 3.º de la E.S.O.</i> ..	239
• CASADO BARRIO, M. ^a J., <i>Actividades manipulativas sobre transformaciones geométricas. 2.º ciclo de secundaria</i>	247
• CASADO BARRIO, M. ^a J., <i>Plantilla de funciones para secundaria y bachillerato</i>	249
• CUBILLO DURÁN, M. C., <i>Un estudio de la fracción como operador como base de una investigación curricular</i>	251
• GRACIA ALCAINE, F., <i>Calendario matemático</i>	255
• JIMÉNEZ MORALES, J. A.; MUÑOZ VELASCO, E. J.; RAMÍREZ GÓMEZ, A., <i>Números en 3.º de E.S.O. Un enfoque no lineal en la secuenciación de contenidos</i>	261
• SORIA GÁMEZ, P., <i>Manipulo los enteros para números y álgebra</i>	265
• BAHILLO SÁEZ, A.; MARTÍN YAGÜEZ, M. C., <i>Diseño de un test basado en las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele</i>	269
• BELMONTE MARTÍNEZ, A.; BELMONTE MARTÍNEZ, J. L., <i>Sobre ecuaciones, funciones, ... y algunos de sus encantos</i>	275
• BLÁZQUEZ MARTÍN, S.; ORTEGA DEL RINCÓN, T., <i>Las sucesiones como instrumento de aproximación didáctica a los conceptos de función y límite funcional</i>	277
• BRACHO LÓPEZ, R., <i>Pirámides mágicas: de los números triangulares a los piramidales</i> ..	283
• BRACHO LÓPEZ, R., <i>Los juegos de magia en la clase de matemáticas: actividades con</i>	

<i>el almanaque y otros</i>	287
• DE LA FUENTE MARTÍNEZ, C.; PÉREZ ESPINOSA, R. M., <i>Aplicaciones didácticas de las reglas de Hudde</i>	291
• DÍAZ LENO, M. S.; MARTÍN RODRÍGUEZ, J.; TARDÁGUILA GARCÍA, P., <i>Los test de hipótesis para alumnos de bachillerato</i>	295
• GONZÁLEZ MUÑOZ, P.; TARDÁGUILA GARCÍA, P.; DÍAZ LENO, M. S.; MARTÍN RODRÍGUEZ, J., <i>Papel de distribución «T» de Student en los contrastes de hipótesis</i>	299
• IBÁÑEZ, M.; ORTEGA, T., <i>Trigonometría en imágenes</i>	303
• CABELLO PAROS, A. B., <i>¿Cómo recoger y presentar la información?</i>	307
• CEREZO RAMÍREZ, A.; DUARTE MARINAS, M. ^a D. G.; GÓMEZ CUENCA, C.; GÓMEZ OLIVARES, A.; HERNÁNDEZ ROCAMOSA, P.; HIDALGO BAEZA, M. ^a DEL C.; MARTÍNEZ MOLINA, A. J.; MIRANDA MORENO, M. ^a DE LOS A., <i>Diagnosis y tratamiento de la diversidad para los alumnos de educación secundaria obligatoria área de matemáticas</i>	309
• CHAMOSO SÁNCHEZ, J. M. ^a ; BÁEZ CID, M.; DURÁN PALMERO, J.; GRANDE MIGUEL, H.; RODRÍGUEZ CONDE, M. ^a J.; RODRÍGUEZ PRADO, M.; SÁNCHEZ PARDO, L., <i>Evolución por cursos de la actitud hacia la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la educación primaria y secundaria obligatoria</i>	313
• DÍAZ LENO, M. S.; MARTÍN RODRÍGUEZ, J.; TARDÁGUILA GARCÍA, P., <i>Los métodos biplot como herramienta de diagnóstico en la investigación educativa</i>	317
• MARÍN RODRÍGUEZ, M., <i>Tutorías interalumnos</i>	321
• MONTERRUBIO PÉREZ, M. ^a C., <i>Ilustraciones y motivación en los textos matemáticos de educación secundaria</i>	325
• PUCHALT GUILLEM, L., <i>Matgram</i>	329
• SOBRINO REYES, M., <i>Consideraciones personales sobre aspectos didácticos de matemáticas</i>	335
• CECILIA, L. M.; JURADO, P.; FLORES, P., <i>Matemáticas y medio ambiente</i>	339
• ESPINEL FEBLES, M. C., <i>La combinatoria mide el poder</i>	343
• FERNÁNDEZ BENITO, I.; SANTA OLALLA TOVAR, J. M., <i>Una experiencia con frisos y mosaicos</i>	349
• MARTÍNEZ CERDÁ, F. J., <i>E arte del fractal: M. C. Escher</i>	353
• REYES, E.; DEL RÍO, P., <i>Estudio y desarrollo geométrico del «modulor» de le corbusier</i>	361
• RODRÍGUEZ-MOLDES REY, C., <i>El mar y la pesca en las matemáticas de la E.S.O.</i>	365
• RUIZ BLAS, C.; GUTIÉRREZ, F.; GUERRERO, P., <i>Un solitario atribuido a David Singmaster</i>	367
• TARDÁGUILA GARCÍA, P.; DÍAZ LENO, M. S.; MARTÍN RODRÍGUEZ, J., <i>El teorema de probabilidad total y el teorema de Bayes como base del análisis de decisiones clínicas...</i>	373
• AGUILAR VILLAGRÁN, M.; MARTÍNEZ MONTERO, J., <i>Programa instruccional para resolver problemas aditivos de cambio y de combinación</i>	381
• ALSINA I PASTELLS, A.; SÁIZ ROCA, D., <i>Análisis de los ritmos de rendimiento en tareas matemáticas. Aportaciones de la cronopsicología en la educación primaria</i>	387
• BOSCH I CASES, E.; CALLÍSI, F. J.; MARGELÍ I VOELP, S., <i>Posibilidades del ábaco en primaria</i>	393
• BUENO TOLEDO, A., <i>Tesela primaria</i>	397
• CABRERIZO PALOMO, I.; VIRUMBRALES PÉREZ, J. A., <i>Análisis del modelo didáctico de Van Hiele en el proyecto Edelvives de educación primaria</i>	399
• CALLÍS I FRANCO, J., <i>Interiorización de la medida como objetivo de aprendizaje</i>	405
• CANALS TOLOSA, M. ^a A., <i>Itinerarios polígonos y ángulos</i>	409
• EDO, M.; GORGORIÓ, N., <i>Ejemplificación de un nuevo enfoque de la geometría en el parvulario</i>	413
• ESTEPA CASTRO, A.; SÁNCHEZ COBO, F., <i>Organización de la información en los primeros niveles de educación primaria</i>	417
• GIRONDO, M. ^a , ALEGRÍA, F., <i>La multiplicación en primaria: categorías semánticas y razonamiento multiplicativo implicado</i>	423
• FERNÁNDEZ, A.; FIGUERAS, O.; GÓMEZ, B.; MARGARIT, J., <i>Algunas aportaciones a un modelo de interpretación de respuestas de alumnos de primaria a un cuestionario</i>	

<i>de tareas relacionadas con razón y proporción</i>	429
• EDO, M.; GORGORIO, N., <i>Necesidad de un nuevo enfoque de la geometría en el parvulario</i>	435
• CANALÍAS ABEL, M.; COLOMER FONT, T.; RAMOS CATÁ, N.; TALLERO BONAVIA, P.; VILA MARCO, G., <i>Juegs de cálculo y medidas en educación infantil</i>	439
• HIDALGO, S.; MAROTO, A.; PALACIOS, A., <i>Las destrezas para el cálculo elemental como factor de aprovechamiento en matemáticas</i>	443
• OROZCO HORMAZA, M., <i>La matemática en primaria</i>	447
• ARribas, V.; BAEZA, M ^a C.; BUSTILLO, M ^a P.; GÓMEZ, M ^a J.; IÑIGO, C.; MORA, A.; PABLOS, C.; RODRÍGUEZ, I.; VILLUENDAS, M ^a D., <i>Las operaciones cardinales en la educación infantil</i>	451
• MARTÍN ADRIÁN, A. R., <i>Algunas consideraciones sobre la enseñanza y aprendizaje de las tablas de multiplicar</i>	455
• ALARCÓN RUIZ, P.; ALVAREZ GARCÍA, M.; DEL REY MARTÍNEZ, P.; FERNÁNDEZ VASALO, P.; GARCÍA TIRADO, R.; GREGORIO SANZ, J. A.; MARTÍNEZ CASADO, R. A.; PUERTA REVUELTA, T. F., <i>Del plano a la escala</i>	461
• LOZANO FERNÁNDEZ, L.; ARESE OLIVA, M.; BUENDÍA CASTIÑEIRA, G.; CAZENAVE BERNAL, P.; ESCUTIA BASART, P.; GRANADOS AVILÉS, E.; MARTÍNEZ TÁVORA, M.; PEREIRA FIGUEROA, D.; SÁNCHEZ VÁZQUEZ, M., <i>Las matemáticas del faraón..., y las nuestras también</i>	465
• DEL MORAL ITUARTE, C.; GARCÍA BUSNADIEGO, M ^a C.; GONZÁLEZ TEROL, M ^a J.; LÁZARO GARCÍA, J.; REVILLA GONZÁLEZ, F., <i>Matemáticas y ciudad</i>	469
• GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, L.; BOTANA FERREIRO, F. R., <i>Simulación del frente de un incendio forestal con software de geometría dinámica</i>	475
• RODRIGO CIENFUEGOS, O., <i>La matemática: su imbricación con otras áreas del conocimiento presentes en el currículo educativo</i>	479
• CALVO MARTÍN, M.; ESCRIBANO RÓDENAS, M ^a C.; FERNÁNDEZ BARBERIA, G. M.; GUTIÉRREZ CARRIZO, F., <i>El currículo de matemáticas en CC. Empresariales</i>	481
• CONTRERAS DE LA FUENTE, A.; SÁNCHEZ GÓMEZ, C., <i>Evolución del concepto de límite de una función, respecto a su introducción, en manuales universitarios (1950-1970)</i>	485
• DÍAZ LENO, M. S.; MARTÍN RODRÍGUEZ, J.; TARDÁGUILA GARCÍA, P., <i>Métodos gráficos en el análisis multivariante</i>	489
• GÓMEZ URGELLÉS, J.; IGUAL LÓPEZ, S., <i>Contribución al proceso de modelización en la enseñanza de las matemáticas en las escuelas universitarias</i>	493
• QUINTANA MONTESDEOCA, M. P.; GARCÍA RUBIANO, J., <i>Resolución conjunta de problemas en las asignaturas de física y cálculo infinitesimal en primero de ingeniería técnica industrial</i>	497
• ROJAS MATAS, A.; SERRANO GÓMEZ, I., <i>Aplicaciones de la descomposición en valores singulares de una matriz</i>	499
• ROMERO MORENO, L. M., <i>El ordenamiento causal ligado a la teoría de grafos</i>	503
• SÁNCHEZ COBO, F. T.; ESTEPA, A., <i>Demostraciones y definiciones en enseñanza secundaria</i>	507
• SÁNCHEZ GÓMEZ, C.; CONTRERAS DE LA FUENTE, A., <i>Obstáculos relativos al concepto de límite de una función en estudiantes de primer curso de ingenierías técnicas</i>	513
• SERRANO GÓMEZ, I.; ROJAS MATAS, A., <i>Experiencia sobre resolución de una ecuación mediante procesos iterativos</i>	519

PRESENTACIÓN

Al término de las Jornadas para el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas, celebradas en Madrid en Septiembre de 1995, la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas, acordó que las siguientes fuesen organizadas por la Sociedad Castellano-Leonesa. Esta propuesta fue aceptada por esta Sociedad a través de la Sección de Salamanca, que es quien se ha encargado de su realización.

De acuerdo a los planteamientos propios de la F.E.S.P.M. se organizan estas Jornadas con el objetivo de coordinar esfuerzos de personas, grupos y sociedades relacionadas con la Educación Matemática y facilitar el intercambio de experiencias y la difusión de trabajos de innovación.

Para tal fin, se han desarrollado conferencias, ponencias, comunicaciones, exposiciones y otras actividades como talleres que consideramos de interés para el trabajo que se va a desarrollar.

Los casi 650 asistentes se han agrupado en torno a 10 mesas temáticas que constituyen la base de la actividad de estas Jornadas.

Las actas que ahora se presentan, recogen textos de profesores y profesoras de todos los niveles educativos. Son un reflejo de la labor realizada a lo largo de estos tres días de trabajo y dejan constancia de las actividades que los enseñantes de este estado realizan en torno al área de Matemáticas.

8.^{as} JORNADAS PARA EL
APRENDIZAJE Y LA ENSEÑANZA
DE LAS MATEMÁTICAS

Conferencias