



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA



SSur

Sede del
Sur

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
DEPARTAMENTO CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**PROGRAMA DEL CURSO ED1106
DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA PARA LA EDUCACIÓN PRIMARIA II**

Créditos: 04

Requisito: ED0024 (Didáctica de la Matemática para la Educación Primaria I)

Horas lectivas: 06 (4 horas de teoría, 2 horas de práctica)

Período: II ciclo 2020

Modalidad: Alto Virtual.

SEDE DEL SUR:

Docente: Adriana P. Calvo Alfaro.

Horario de clases: Miércoles 8:00 a 11:00 y Viernes 8:00 a 11:00

Horas de atención a estudiantes: L: 8:00-10:00, K: 14:00-16:00, M: 7:00-8:00 y V: 7:00-8:00 y 14:00-16:00.

SEDE DE OCCIDENTE:

Docente: Ana Patricia Maroto Vargas

Horario de clases y enlaces: Martes y viernes: 7:00-9:50

<https://udecr.zoom.us/j/95917414599> Meeting ID: 959 1741 4599

Horas de atención a estudiantes y enlaces: Puede utilizar el foro que está en el Mediación Virtual y también los enlaces adjuntos para consulta sincrónica. Toda la consulta se atenderá en el horario mencionado.

Lunes 15:00 a 17:00 <https://udecr.zoom.us/j/96294165065> Meeting ID: 962 9416 5065

Martes 10:00 a.m. a 12:00 m <https://udecr.zoom.us/j/94408403496> Meeting ID: 944 0840 3496

Jueves 15:00 a 17:00 <https://udecr.zoom.us/j/96294165065> Meeting ID: 962 9416 5065

Viernes 10:00 a.m. a 11:00 a. m <https://udecr.zoom.us/j/94408403496> Meeting ID: 944 0840 3496

Para poder ingresar a las clases sincrónicas y horas de consulta deberán identificarse con su nombre y al menos un apellido.

INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El curso ED-1106 tiene como propósito apoyar al o la futura docente a obtener los conocimientos, destrezas y recursos didácticos necesarios para realizar una efectiva enseñanza de la matemática como docente de I y II Ciclos de la Educación General Básica.

La enseñanza de la matemática se considera fundamental para la comprensión de las diversas áreas que componen el conocimiento actual. La escuela primaria tiene como finalidad básica ayudar al alumnado a pensar en forma lógica y creativa, y a la vez proporcionarles las herramientas necesarias para que logren solucionar problemas. La adquisición exitosa del aprendizaje de la matemática depende, en buena medida, del diseño de actividades que susciten la construcción de conceptos a partir de experiencias previas y concretas de cada persona y de la interacción con sus pares y con el medio. En esas actividades la Matemática será, para el niño o la niña de Escuela Primaria, una herramienta funcional y flexible que le permitirá resolver las situaciones problemáticas que se le planteen en la vida diaria. Los futuros docentes deben formarse para enfrentar esas realidades.

Este curso pretende dotar a la o al futuro docente de conocimientos matemáticos, así como de las actitudes y destrezas necesarias para crear recursos didácticos y aplicar estrategias

innovadoras que estimulen la capacidad y habilidades de sus estudiantes en la solución de situaciones y problemas de la vida diaria.

Los temas generales del curso son: Geometría, Álgebra, Estadística y Probabilidad.

I. OBJETIVOS GENERALES:

Que el estudiantado:

1. Desarrolle una actitud positiva hacia la matemática, así como a su enseñanza.
2. Analice la problemática en la enseñanza de la matemática relacionada con su naturaleza, propósito y contenido.
3. Demuestre habilidades para la solución de situaciones matemáticas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
4. Se capacite para el uso correcto del vocabulario y de la simbología utilizada en el lenguaje matemático.
5. Analice la función formativa, instrumental y práctica de la matemática en el I y II Ciclos de la Educación General Básica.
6. Adquiera hábitos de observación, estudio e investigación.
7. Comprenda la importancia de aplicar estrategias innovadoras en la enseñanza de la Matemática.
8. Analice material didáctico y estrategias novedosas para aplicar en la enseñanza de la Matemática.
9. Determine la importancia de la resolución de problemas como estrategia en el proceso de enseñanza y aprendizaje de conceptos matemáticos.
10. Realice planeamiento de lecciones utilizando el enfoque de resolución de problemas.
11. Comprenda la importancia, como futuro profesional, de aplicar las nuevas tendencias en la enseñanza de la matemática.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Que el o la estudiante:

1. Analice documentos de diferentes autores sobre la resolución de problemas y su aplicación a la enseñanza de la Matemática.

2. Comprenda los conceptos fundamentales de la geometría.
3. Identifique, utilizando material concreto, los conceptos básicos de geometría.
4. Manipule correctamente algunos instrumentos geométricos.
5. Identifique los elementos que conforman un ángulo y lo clasifique de acuerdo con sus medidas.
6. Construya ángulos utilizando regla, compás y transportador.
7. Construya la definición de polígonos.
8. Clasifique polígonos de acuerdo con sus diferentes características.
9. Construya polígonos inscritos en una circunferencia.
10. Construya la definición de triángulo.
11. Identifique los diferentes elementos del triángulo.
12. Clasifique los triángulos según la medida de sus lados y sus ángulos.
13. Construya la definición de cuadrilátero.
14. Identifique los elementos y características de los cuadriláteros.
15. Identifique polígonos que tienen más de cuatro lados.
16. Clasifique los cuadriláteros según sus características.
17. Defina el concepto de círculo y circunferencia.
18. Determine los elementos básicos del círculo y circunferencia.
19. Construya y aplique las fórmulas para calcular perímetros y áreas de los polígonos.
20. Aplique las fórmulas para calcular la longitud de la circunferencia y el área de un círculo.
21. Construya, utilizando material de desecho, diferentes sólidos geométricos.
22. Aplique las fórmulas para calcular áreas totales, áreas parciales y volúmenes de diferentes cuerpos geométricos.
23. Resuelva problemas utilizando diferentes conceptos geométricos.
24. Reconozca los conceptos básicos de traslación y simetría.
25. Distinga entre los conceptos de variable y constante.
26. Reconozca patrones en sucesiones de números.
27. Identifica y construye sucesiones.
28. Reconoce y asocia una sucesión con diferentes representaciones.
29. Identifica y aplica relaciones entre dos cantidades variables.

30. Determina el valor desconocido de una ecuación matemática.
31. Determina valores que son solución de una inecuación.
32. Resuelve problemas utilizando ecuaciones.
33. Construye operativamente el procedimiento de regla de tres.
34. Resuelve problemas resolviendo razones y proporciones.
35. Construye el concepto de porcentaje utilizando situaciones del entorno .
36. Resuelve problemas utilizando el concepto de porcentaje.
37. Aplique los conceptos básicos de la estadística.
38. Reconozca y diferencie datos cualitativos y cuantitativos.
39. Reconozca los diferentes medios para la recolección de la información.
40. Calcule correctamente la media aritmética, la moda y la mediana.
41. Interprete el significado de la media aritmética, la moda y la mediana en el contexto de un problema o situación dada.
42. Construya e interprete gráficos estadísticos utilizando problemas de la vida cotidiana.
43. Construya correctamente distribuciones de frecuencia.
44. Defina y utilice el concepto de probabilidad en la solución de ejercicios y problemas.
45. Identifique y utilice el concepto de evento en la solución de ejercicios y problemas.
46. Comprenda los conceptos de probabilidad de cualquier evento, probabilidad de un evento seguro y de un evento imposible.
47. Discrimine las ventajas y desventajas entre las distintas metodologías para la enseñanza de la matemática.
48. Conozca diferentes estrategias didácticas para la enseñanza de conceptos matemáticos.

II. UNIDADES TEMÁTICAS:

GEOMETRÍA

- a. Importancia en la enseñanza de la matemática.
- b. Idea de punto, recta y plano.
- c. Segmento, semirrecta y rayo.
- d. Líneas rectas, curvas, quebradas o mixtas.
- e. Rectas paralelas, perpendiculares y oblicuas

- f. Ángulos: interior y exterior. Clasificación de ángulos según su medida. Construcción de ángulos utilizando instrumentos geométricos.
- g. Medición de segmentos y ángulos utilizando regla o transportador.
- h. Triángulos: conceptos básicos, elementos.
- i. Ángulos internos y externos de un triángulo.
- j. Clasificación de triángulos según la medida de sus ángulos y sus lados.
- k. Cálculo del área y perímetro de un triángulo, de algunos cuadriláteros y del círculo.
- l. Cuadriláteros: paralelogramos y no paralelogramos.
- m. Polígonos: conceptos básicos, cálculo de perímetros y áreas. Clasificación según sus diferentes características. Construcción de polígonos inscritos en una circunferencia.
- n. Circunferencia: conceptos básicos (diámetro, radio, cuerda, ángulo central, cuadrante, número pi). Medida de la circunferencia y área de un círculo.
- o. Sólidos geométricos. Cálculo de superficies y volúmenes. Planos paralelos y perpendiculares.
- p. Simetría: figuras simétricas, eje de simetría, punto homólogo, distancia de un punto al eje de simetría.
- q. Traslaciones: concepto básico y traslación de diferentes figuras.
- r. Construcciones geométricas de ángulos, punto medio de un segmento, polígonos y figuras inscritas en un polígono.
- s. Resolución de problemas utilizando conceptos geométricos.

RELACIONES Y ÁLGEBRA:

- a) Sucesiones: identificación y construcción del criterio de una sucesión, identificación de patrones (ascendentes y descendentes).
- b) Concepto de cantidad variable, cantidad constante, dependencia e independencia.
- c) Representación de relaciones: verbal, algebraica, plano de coordenadas, tabular, entre otras.
- d) Ecuaciones de primer grado (de los tipos siguientes:
 $a \times m = b$, $n \div a = b$, $a \div m = b$, $m + a = b$, $a - n = b$, $m - a = b$, con a, b dados y m,n incógnitas), escalas. Ecuación matemática: concepto y solución.

- e) Inecuaciones de primer grado.
- f) Razón, proporción directa, porcentaje y regla de tres.
- g) Resolución de problemas utilizando los conceptos algebraicos estudiados.

ELEMENTOS DE ESTADÍSTICA

- a. Introducción.
- b. Tipos de datos: cualitativos y cuantitativos.
- c. Recolección (observación, interrogación, experimentación, cuestionario) y organización de datos (tabular, gráfica). Interpretación de resultados.
- d. Población y muestra
- e. Distribuciones de frecuencias.
- f. Medidas de tendencia central: moda, mediana y media aritmética. Medida de variabilidad: recorrido. Interpretación de esas medidas.
- g. Aplicación de las medidas de tendencia central en la resolución de problemas.
- h. Tipos de gráficos: histogramas, barras horizontales, verticales y circulares, dispersión de puntos y otros.
- i. Frecuencias porcentuales y comparación entre grupos.
- j. Planteamiento y resolución de problemas.

PROBABILIDAD

- a. Definición de probabilidad.
- b. Elementos de probabilidad.
- c. Evento/situaciones seguras o aleatorias, probable improbable, más o menos probable.
- d. Representación de evento.
- e. Probabilidad de cualquier evento (seguro, imposible).
- f. Utilización de la probabilidad para la toma de decisiones.
- g. Resolución de problemas utilizando conceptos de estadística y probabilidad.

III. ESTRATEGIA METODOLÓGICA:

El curso es teórico-práctico. Se analizará la teoría matemática y didáctico-matemática de los temas y se realizarán ejercicios relacionados con los temas matemáticos. Se espera también que el estudiantado desarrolle habilidades para implementar estrategias didácticas y realice planeamientos para la enseñanza de los temas del curso.

El curso es alto virtual. Según lo establecido en las resoluciones VD-R-8458-2009, VD-R-9374-2016 y R-158-2020, se utilizará el entorno virtual de aprendizaje institucional Mediación Virtual (<https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr>). El mismo se empleará para la entrega del programa del curso, material, enunciados de evaluaciones, entre otros, por parte del profesorado. En el caso del estudiantado, para el envío de entregables, la realización de evaluaciones asociadas al curso. Por esta razón, es indispensable que el estudiantado cuente con un dispositivo electrónico y conexión a internet, tanto para participar de las lecciones, como para realizar las diferentes actividades de evaluación.

Se utilizará como primera opción la plataforma de videollamadas Zoom con la licencia proporcionada por la Universidad de Costa Rica para las clases sincrónicas, las cuales se realizarán regularmente durante el horario del curso. Cada clase será grabada y puesta a disposición del estudiantado en mediación virtual para su posterior consulta. Las horas de consulta también se ofrecerán a través de zoom en el horario proporcionado por la docente.

Como apoyo a la labor docente y estudiantil se utilizará software, aplicaciones digitales y páginas web con contenido matemático que permitirá analizar algunos de los conceptos geométricos, algebraicos, estadísticos o probabilísticos. En particular se utilizará el software Geogebra. Cada persona puede acceder el software desde el enlace geogebra.org si desea instalarlo en su computadora.

Según lo establecido en la resolución R-2664-2012, se establece el correo institucional con el dominio @ucr.ac.cr como la herramienta oficial para las comunicaciones de toda la comunidad universitaria. Se utilizará el correo institucional como medio oficial de comunicación entre docentes y estudiantes, por lo cual el estudiantado deberá tenerlo activo y revisarlo continuamente.

IV. EVALUACIÓN:

Pruebas parciales 50 %

Se realizarán tres pruebas parciales con igual valor, en las cuales se evaluarán las lecturas asignadas y los conceptos matemáticos desarrollados en clase. El estudiante debe realizar todas las prácticas asignadas como apoyo para la comprensión de los conceptos estudiados. Una semana antes de cada prueba, la profesora indicará los temas a evaluar en cada examen.

Análisis estadístico 10%

Haciendo uso de la teoría estadística, el o la estudiante deberá trabajar con una base de datos, la cual será facilitada por cada docente del curso. Utilizando algunos de los conceptos estudiados, cada estudiante hará una interpretación de los datos presentes en la base de datos para cada uno de los conceptos mencionados, deberá indicar en cada caso cuál de las medidas de posición es la más representativa y el por qué. Se entregará una guía para elaborar esta tarea y la rúbrica que se utilizará para calificar el trabajo .

Planeamiento 20%

Los estudiantes desarrollarán un planeamiento para una clase de matemática considerando alguno de los temas desarrollados en el curso. Se entregará una guía y una rúbrica que detallarán los criterios para realizar y evaluar este trabajo. Se deben seguir los lineamientos establecidos en el plan de estudios oficial del Ministerio de Educación Pública para elaborar este trabajo.

Estrategia Didáctica 10%

En grupos, que serán establecidos de común acuerdo con la docente, los y las estudiantes desarrollarán una estrategia didáctica de algún contenido del curso. La docente proporcionará el material para esta tarea. El trabajo tiene un componente audiovisual (vídeo, infografía y audio, power point con audio o cualquier otra opción que contenga audio e imagen), así como una exposición.

- El grupo deberá presentar en clase un material audiovisual el cual deberá contener: Nombre de la estrategia, nivel, área matemática, habilidades a desarrollar, contenidos, y conocimientos previos según el programa del Ministerio de Educación Pública, materiales, una descripción detallada de la estrategia o la implementación de esta, así como las referencias bibliográficas. Se debe incluir los datos de la universidad, sigla y nombre del curso y nombre de las personas que integran el grupo.
- Después de cada presentación, se abrirá un período de preguntas y comentarios. Se espera que cada subgrupo señale las ventajas y desventajas de la confección del material utilizando la tecnología seleccionada. Todas las personas participantes en cada presentación debe estar durante el período de la clase en la cual se presente el trabajo y deberá estar disponible para aclarar las dudas.

Minutas 10%

Consiste en un resumen de la clase. Cada semana de clase habrá un grupo de personas encargadas de la elaboración de la minuta de cada día. El grupo responsable de cada día debe tomar apuntes de los aspectos más importantes de la clase, luego debe elaborar un resumen detallado. La profesora revisará el documento y brindará sugerencias para completar el trabajo. El grupo entregará la versión corregida dos días naturales después de la devolución. Si la minuta se entrega con todas las correcciones, se asignará el 50% adicional de la diferencia entre la nota obtenida y el 100. Esta minuta será compartida por la profesora con todo el grupo para su consulta.

Se recomienda que en cada grupo haya al menos una persona que tenga acceso a internet en su casa y una computadora y otra persona que tiene dificultad de acceso a internet no tiene computadora, o ambas.

La minuta debe incluir los conceptos más importantes analizados en clase, así como ejemplos de los conceptos matemáticos. La profesora le puede brindar más información para utilizar el procesador matemático de texto en word o en libre office para digitar la minuta de manera correcta. Para las personas que no poseen computadora, podrían realizar los apuntes utilizando un manuscrito legible y ordenado.

En resumen, la evaluación de desglosa de la siguiente manera:

Rubro	Valor
Pruebas parciales	50%
Análisis estadístico	10%
Planeamiento	20%
Estrategia didáctica	10%
Minutas	10%
TOTAL	100%

V. CONDICIONES GENERALES

Fechas de los exámenes parciales:

- I. Parcial 1: Viernes 18 de setiembre (7:00 a.m - 11:00 a.m)
- II. Parcial 2: Viernes 23 de octubre (7:00 a.m.-11:00 am.)
- III. Parcial 3: Miércoles 2 de diciembre (7:00 a.m.-11:00 am.)

Reposición de I, II y III Examen Parcial: Viernes 4 de diciembre (7:00 a.m.-11:00 am.)

Examen de Ampliación: Viernes 11 de diciembre (7:00 a.m.-11:00 am.)

Importante:

1. Para cada rubro de esta evaluación posteriormente se proporcionarán instrucciones más específicas.
2. Las fechas de los exámenes son tentativas. Pueden cambiar según la necesidad del curso. Dicha situación sería comunicada oportunamente al estudiantado.

3. Cada documento o material a entregar solo será recibido en la fecha y hora que se establezcan para este fin. Se utilizará mediación virtual para recibir y devolver los trabajos asignados.
4. Los exámenes de reposición y de ampliación tendrán un componente escrito asincrónico y otro oral sincrónico evaluado por un comité, el cual estará conformado por la docente y al menos otro profesor de matemática.
5. La Sede del Sur y la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica dicen NO al hostigamiento sexual, entendido este como “toda conducta de naturaleza sexual indeseada por quien la recibe, reiterada, o bien que habiendo ocurrido una sola vez, provoque efectos perjudiciales” (Art. 5 del Reglamento de la Universidad de Costa Rica en contra del hostigamiento sexual). Es fundamental que todos, tanto docentes y administrativos como el estudiantado de esta Institución conozcan el Reglamento citado en el enlace http://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/hostigamiento_sexual.pdf
Toda persona de la comunidad universitaria puede contar con la Comisión Institucional contra el hostigamiento sexual. Los contactos de la comisión son: teléfono 2511-1909 o bien al 2511-1984, así como en el correo electrónico comisión.contrahostigamiento@ucr.ac.cr. También es importante considerar a la Coordinación de Vida Estudiantil la cual puede contactarse al teléfono 2511-7708 en la Sede del Sur y al teléfono 25117011.
6. Los materiales proporcionados son de uso exclusivo del curso de ED1106, por lo que está prohibida su impresión y distribución para fines no autorizados. Queda prohibida la divulgación sin autorización del contenido producido durante este curso por docentes y estudiantes (Material audiovisual, participaciones en foros, material escrito, clases sincrónicas y asincrónicas, instrumentos de evaluación, etc.).
7. Las clases serán grabadas por la docente y compartidas en la plataforma de Mediación Virtual u otro espacio que disponga la docente. Los estudiantes no pueden grabar o tomar fotografías sin consentimiento. El uso para fines académicos puede ser autorizado, previa solicitud a la parte que lo produce. En caso de ser utilizado para fines distintos que pretendan o dañen la imagen de la persona se procederá de acuerdo con las normas vigentes penal, civil y administrativamente. Para citar algunas:

- Reglamento de orden y disciplina de los estudiantes de la Universidad de Costa Rica, en su capítulo primero, numeral cuarto y siguiendo el debido proceso indicado en esta norma.
- Ley de Procedimientos de Observancia de los Derechos de Propiedad Intelectual N° 8039 y su reglamento.
- Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683 y su reglamento.
- Código Penal: Ley 4573.

VI. CRONOGRAMA DEL CURSO:

Semana 1: 10 al 16 de agosto	Introducción al curso Lectura de la carta al estudiantado Relaciones y Álgebra
Semana 2: 17 al 23 de agosto	Relaciones y Álgebra
Semana 3: 24 al 30 de agosto	Relaciones y Álgebra
Semana 4: 31 de agosto al 06 de setiembre	Relaciones y Álgebra
Semana 5: 07 al 13 de setiembre	Estadística y probabilidad
Semana 6: 14 al 20 de setiembre	I Parcial: Viernes 18 de setiembre (7:00 a.m - 11:00 a.m.) Estadística y Probabilidad
Semana 7: 21 al 27 de setiembre	Estadística y Probabilidad
Semana 8: 28 de setiembre al 04 de octubre	Estadística y Probabilidad
Semana 9: 5 al 11 de octubre	Estadística y Probabilidad
Semana 10: 12 la 18 de octubre	Estadística y Probabilidad Viernes 16 de octubre: Entrega del trabajo de análisis estadístico
Semana 11: 19 al 25 de octubre	II Parcial: Viernes 23 de octubre (7:00 a.m.-11:00 a.m.) Geometría

Semana 12: 26 de octubre al 01 de noviembre	Geometría
Semana 13: 02 al 08 de noviembre	Geometría Viernes 06 de Noviembre: Entrega del planeamiento.
Semana 14: 9 al 15 de noviembre	Geometría
Semana 15: 16 al 22 de noviembre	Geometría
Semana 16: 23 al 29 de noviembre	Exposición de estrategias didácticas
Semana 17: 30 de noviembre al 06 de diciembre	Exposición de estrategias didácticas III Parcial: Miércoles 02 de diciembre (7:00 a.m.-11:00 am.)
Reposición de I, II y III Parcial:	Viernes 4 de diciembre (7:00 a.m.-11:00 am.)
Examen de Ampliación	Viernes 11 de diciembre (7:00 a.m.-11:00 am.)

VII. REFERENCIAS

- Andonegui Zabala, M. (1006). *Polígonos y triángulos*. Caracas: Federación Internacional Fe y Alegría.
- Ardila, A., Tejada, G. y Agard, E. (2009). *Nociones de Aritmética y Geometría para el Maestro en Formación*. San José: Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana.
- Baldor, A. (1983). *Aritmética*. Segunda edición. España: Ediciones Códice, S. A
- Baldor, A. (1983). *Geometría y trigonometría*. Segunda edición. Madrid, España: Ediciones Códice, S. A.
- Batanero, C. (2001). *Didáctica de la estadística*. Granada: Universidad de Granada.
- Corbalán, F. (1995). *La matemática aplicada a la vida cotidiana*. Barcelona: Graó.
- Coto, A. (2006). *Entrenamiento mental*. España: Editorial EDAF.

- Editorial Santillana. (1999). *Matemática 8°*. San José: Autor.
- Godino, J. y Ruiz, F. (2002). *Geometría y su didáctica para maestros*. Granada: Universidad de Granada.
- Godino, J. (2004). *Didáctica de la matemáticas para maestros*. Granada: Universidad de Granada.
- Gutiérrez, L. (2009). *Didáctica de la matemática para la formación docente*. San José: Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana.
- Grupo Azarquiél. (1993). *Ideas y actividades para enseñar álgebra*. España: Editorial Síntesis.
- Jensen, L. y Cruikshank, D. (2001). *Teaching and learning elementary and middle school mathematics*. Estados Unidos: Wiley/Jossey-Bass Education.
- Maroto Vargas, A.P. & Arias Gómez, I. A. (2020). *Geometría para Educación Primaria* (borrador).
- Ministerio de Educación Pública. (MEP). (2012.) *Programas de estudio en Matemática*. San José: Autor.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2015). *Putting essential understanding of geometry into practice*. Estados Unidos: Autor.
- Padilla, E. y Rojas, E. (2017). *Geometría Euclídea y su didáctica en educación primaria*. San José: EUNED.
- Peralta, T. y Murillo, M. (2009.) *Elementos Teórico-Prácticos para la Formación de la Docentes de Educación Primaria o Básica en Geometría y su Didáctica*. San José: Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana.
- Rodríguez, A. (1997) *Informe del proyecto de investigación "Eficacia de los laboratorio en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática"*. San Ramón: Sede de Occidente.