

BIBLIOGRAFIA TRIGONOMETRIA

- 1) ANFOSSI, Agustín (1947). Curso de Trigonometría Rectilínea. México, Editorial Progreso.
- 2) ALLENDOERFER, C. y Oakley Cletus O. (1971). Introducción Moderna a la Matemática Superior. México, Mc. Graw-Hill.
- 3) AYRES, Frank (1964). Trigonometry. New York, Schaum Publishing Company.
- 4) BALDOR, J.A. (1995). Geometría plana y del espacio y Trigonometría. México, Publicaciones Cultural.
- 5) FLORES, Conrado (1985). Las razones trigonométricas de un ángulo agudo. Módulo 1. México, Editorial Trillas.
- 6) FUENTE, C. et al (1996). Matemáticas 3. Números para crear. México, Prentice Hall Hispanoamericana.
- 7) HEINEMAN, E. Richard (1988). Trigonometría plana. México, Mc. Graw-Hill.
- 8) INNOCENTI, G. (1982). Lecciones de Trigonometría. México, Limusa.
- 9) KLINGER, Fred (1998) ¿La Trigonometría ?...¡Pero si es muy fácil! México, Alfaomega Grupo Editor.
- 10) NIELSEN, K. (1966). Modern Trigonometry. New York, Barnes & Noble.
- 11) NICHOLS, E. D. et al (1991). Álgebra con Trigonometría. México, Cía. Editorial Continental.
- 12) ROJANO, T. Y Filloy Eugenio (1999). Trigonometría. México, Grupo Editorial Iberoamérica.
- 13) SHARP, H. (1967). Elementos de Trigonometría plana. La Habana, Cuba. Instituto del Libro.
- 14) SWOKOWSKY, E. (1977). Fundamentals of Trigonometry. Boston, Prindle, Weber & Schmidt.
- 15) SALAS, M.S. et al. (1997). Matemáticas 3. Libro del Alumno. Monterrey, Edición especial para el Estado de Sonora, Ediciones del Castillo.
- 16) SERRALDE, E. et al (1980). Matemáticas 3. Educación Media Básica. México, Compañía Impresora y Editora de Periódicos, Libros y Revistas.
- 17) VANCE, E. (1962). Trigonometry. Reading, Massachussets. Addison Wesley.

REFERENCIAS TEÓRICAS

- 18) AUSUBEL, David P. et al. (1991). Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México, Editorial Trillas.
- 19) AABOE, A. (1964). Episodes from the early history of Mathematics. Random House, New Mathematical Library.
- 20) AEBLI, Hans (1958). Una didáctica fundada en la psicología de Jean Piaget. Argentina, Editorial Kapelusz.
- 21) BOURBAKI. (1972). Elementos de historia de las matemáticas. Madrid, Alianza Editorial S.A.
- 22) BOYER, Carl (1968). A history of mathematics. New York, John Wiley and sons Inc.
- 23) BUNT, Lucas (1988). The historical roots of elementary mathematics. New York, Dover Publications Inc.

Considerando la riqueza de los temas correlacionados con las nociones exploradas, se cree que bien vale la pena invertir tal tiempo en el tratamiento de los mismos.

7- Debido quizá a ciertas cualidades (o defectos) del diseño del instrumento y de sus formas de recopilar información, los resultados parecían indicar que la construcción de dichas nociones se había logrado en forma relativamente satisfactoria. Las nociones de seno de un ángulo agudo como función y como razón habían sido construidas por los estudiantes casi en forma enteramente a-didáctica.

8- Sin embargo, y contraviniendo los lineamientos teóricos asociados a la evaluación de un proceso de construcción de conocimiento (Se evalúa el proceso y no sólo el producto final), se decidió agregar una sesión experimental adicional, para hacer un examen sorpresa a los estudiantes.

9- Se buscaba que esta prueba proporcionara un elemento de triangulación o corroboración de información, que ayudara a ubicar en una mejor perspectiva lo logrado por los estudiantes.

10- Básicamente la prueba contenía las siguientes preguntas: 1) ¿Qué significa que el seno de un ángulo A, por ejemplo, el seno de 30° sea una razón? Explica tu respuesta y proporciona ejemplos, 2) ¿Qué significa que el seno sea una función? Explica tu respuesta y proporciona ejemplos.

11 - Los resultados arrojados por este instrumento fueron los siguientes:

16 de 26 estudiantes (el 61.54%) entienden el significado de seno de un ángulo como razón.

6 de 26 estudiantes (el 23.07%) entienden el significado de seno de un ángulo como función.

12- Se piensa que el último resultado es probablemente atribuible a:

12.1 – La complejidad cognitiva de este objeto matemático, que se ha evidenciado en diversas investigaciones.

12.2 - El deficiente diseño de la fase de institucionalización correspondiente a la actividad 1. (defectos señalados en el punto 4.1).

12.3 – Probable deficiencia en el diseño de la versión del TTA que se aplicó en el grupo experimental. En esta versión, para enfatizar que se trataba de mediciones entre puntos se eliminó el semicírculo del diseño y sólo se dejaron los puntos correspondientes a 5° , 10° , 15° , etc. Esto pudiera dificultar la percepción de que se están estableciendo correspondencias entre ángulos y longitudes de segmentos.

12.3 – Según el profesor encargado del grupo, co-observador en el desarrollo del experimento este resultado referente a la comprensión del significado del seno de un ángulo agudo como función, puede deberse también a que la comprensión del concepto de función, (que se supone previamente enseñado) no se dio en realidad en su momento oportuno.

- 24) BROUSSEAU, Guy (1997). Theory of didactical situations in mathematics. Didactique des mathématiques, 1970-1990. The Netherlands, Kluwer Academic Publishers.
- 25) COLL, César (1992). Psicología y currículum. México, Editorial Paidós Mexicana.
- 26) COURANT, ROBBINS (1980). What is mathematics ? New York, Oxford University Press.
- 27) CHEVALLARD, Y. et al (1998). "Estudiar matemáticas. El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje". España, SEP y ICE Universitat de Barcelona.
- 28) DOLLE, Jean Marie (1993). "Para comprender a Jean Piaget". México, Editorial Trillas.
- 29) DROZ, Remy y RAHMY, Maryvonne (1984). "Cómo leer a Piaget". México, Fondo de Cultura Económica.
- 30) EVES, H. (1976). An introduction to the history of mathematics. New York, Holt, Rinehart and Winston.
- 31) EVES, H. (1972). A survey of Geometry. Boston, Allyn and Bacon.
- 32) GARTON, A. (1994). Interacción social y desarrollo del lenguaje y la cognición. Barcelona. Ediciones Paidós.
- 33) HEATH, T. (1956). Euclid. The Thirteen books of The Elements. Vols I,II,III. New York, Dover Publications Inc.
- 34) NEUGEBAUER, O. (1969). The exact sciences in antiquity. New York. Dover Publications Inc.
- 35) PARRA, C. y Saiz, I. (1994). Didáctica de Matemáticas. Argentina, Paidós.
- 36) SAN MARTIN, O. y JIMENEZ, J.R. (1995). Los problemas matemáticos en la escuela. Antología Básica y Antología Complementaria. México. UPN, SEP.
- 37) SANCHEZ, E. y ZUBIETA G. (Comps), (1993). Lecturas en didáctica de las matemáticas. Escuela Francesa. México D.F. CINVESTAV IPN. Departamento de Matemática Educativa.
- 38) WENTWORTH, J. y SMITH, D.E. (1979). Geometría plana y del espacio. México. Editorial Porrúa.

ARTICULOS

- 39) Coll, César (1994). "De qué hablamos cuando hablamos de constructivismo". En Cuadernos de Pedagogía. Barcelona, Núm. 221, enero de 1994. pp. 8-10
- 40) Farfán, R. M. (1995). Ingeniería Didáctica. Revista Pedagogía. México, Universidad Pedagógica Nacional.
- 41) Glasersfeld, Ernst von. "Homage to Jean Piaget (1896-1980)". Scientific Research Institute. Hasbrouck Laboratory. University of Massachusetts. Amherst, MA 01003 USA.
- 42) Glasersfeld, Ernst von. (1987). El aprendizaje como una actividad constructiva. Antología del curso. "Problemática e Investigación en Educación Matemática". Responsable: Martha Villalba G. Universidad de Sonora.
- 43) Jackiw, N. (2001). Conventional topics, unconventional tools: A dynamic geometry case-study. Morelia, Anexo Memorias de la Conferencia Internacional sobre uso de tecnología en la enseñanza de las matemáticas.
- 44) - Moreno Armella, Luis y Waldegg, Guillermina (1998). "La epistemología constructivista y la didáctica de las ciencias: ¿Coincidencia o complementariedad? Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, IPN. Enseñanza de las ciencias.

- 45) San Martín, O. (1990). Transportador trigonométrico cuadrático. Acapulco, México. Memorias IV Reunión Centroamericana y del Caribe Sobre Formación de Profesores e Investigación en Matemática Educativa.
- 46) San Martín, O. (1992). "Sobre la definición de función trigonométrica de un ángulo agudo". Cuernavaca, México. Memorias VI Reunión Centroamericana y del Caribe Sobre Formación de Profesores e Investigación en Matemática Educativa.
- 47) San Martín, O. (1993). Elementos para un enfoque didáctico activo de la Trigonometría Elemental. Panamá. Memorias VII Reunión Centroamericana y del Caribe Sobre Formación de Profesores e Investigación en Matemática Educativa.
- 48) San Martín, O. (1993). Transportador Trigonométrico Póster. Panamá. Memorias VII Reunión Centroamericana y del Caribe Sobre Formación de Profesores e Investigación en Matemática Educativa.
- 49) San Martín, O. (1994). Geometría Inductiva-deductiva. San José, Costa Rica. Memorias VIII Reunión Centroamericana y del Caribe Sobre Formación de Profesores e Investigación en Matemática Educativa.
- 50) San Martín, O. (1997). Construcción y clasificación de identidades trigonométricas utilizando recursos y criterio de carácter geométrico. Santa Fe de Bogotá, Colombia. Resúmenes de la Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa.
- 51) San Martín, O y Soto J.L. (2001). Construcción de significado para las razones trigonométricas mediante un aparato virtual diseñado con Cabri. Universidad de Sonora, México. Memorias de la XI Semana Regional de Investigación y Docencia en Matemáticas.
- 52) San Martín, O. y Soto J.L. (2001). Elementos para la construcción de significados para las razones trigonométricas utilizando Cabri. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán México. Memorias de la Conferencia Internacional sobre Uso de Tecnología en la Enseñanza de las Matemáticas.
- 53) Sierpinski, A y Lerman S. (1996). Epistemologies of mathematics and of mathematics education. En: A.J. Bishop et al. (eds). International book of Mathematics Education. (pp. 827-876). Dordrecht, HL: Kluwer, A.P.

DOCUMENTOS

- 54) Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica. (1992). México. Periódico "El Imparcial" del 19 de mayo de 1992.
- 55) Nuevo Plan de Estudios para la educación secundaria – Información General. (1993). México. Periódico "El Imparcial" del 7 de Junio de 1993.

PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO

- 56) Programas para la educación media básica. (1981). México. Secretaría de Educación Pública. Consejo Nacional Técnico de la Educación. Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos.
- 57) Plan y programas de estudio. (1993). Educación Básica Secundaria. México. Secretaría de Educación Pública.

TEXTOS Y LECTURAS DE PROGRAMAS DE ACTUALIZACIÓN DEL MAGISTERIO

- 58) La enseñanza de las Matemáticas en la escuela secundaria. (1995). Lecturas. Primer nivel. Programa Nacional de Actualización Permanente. Secretaría de Educación Pública.
- 59) La enseñanza de las Matemáticas en la escuela secundaria. (1995). Guía de estudio. Primer nivel. Programa Nacional de Actualización Permanente. Secretaría de Educación Pública.