

Soy consciente de lo que hago y así, enseño y aprendo matemáticas.

Mario **García** Salazar

Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Universidad Autónoma de Baja California
México

mariomgs@gmail.com

Resumen

La enseñanza de las matemáticas es un campo tan propicio para la aplicación de estrategias de intervención, que permite la instrumentación conjunta de habilidades mentales, tipos de conocimientos y técnicas didácticas. Clave para el desarrollo de las habilidades es la lectura, ya que es la base sobre la que se cimenta el desarrollo de la metacognición, representante de las habilidades cognitivas. Por otro lado, ser consciente de la línea continua, redundante y no repetitiva de los tipos de conocimiento, que considera el desarrollo del conocimiento declarativo, del procedimental en sus dos vertientes y del condicional, permite la implementación intencionada de estrategias didácticas específicas, así como el uso apropiado de la herramienta básica del docente, la pregunta. El presente trabajo es una propuesta para que el docente considere al mismo tiempo todos los elementos anteriores en la planeación y desarrollo de sus clases, es cuestión de conocerlos y ponerlos en práctica.

Palabras clave: enseñanza, matemáticas, habilidades del pensamiento, tipos de conocimientos, técnicas didácticas.

Introducción

En la formación de futuros docentes en matemáticas, personalmente y en diferentes momentos, se han conducido las clases de tal forma que los alumnos se vayan haciendo cada vez más conscientes de las habilidades del pensamiento que en ese momento se están desarrollando; se ha insistido en propiciar reflexiones metacognitivas sobre las actividades realizadas aún en los momentos de aplicación de exámenes y de evaluaciones; en otros cursos, dentro de la misma formación para la docencia de la matemática, se implementó una estrategia didáctica que inicia con la acción evidente de soltar el lápiz para poder resolver matemáticas y que se desarrolla con base en el uso pertinente de la pregunta.

Actualmente se inició la implementación conjunta de estas tres ideas al interior de un curso, y de aquí la propuesta del presente trabajo: se sostiene que el docente puede ser capaz de considerar conjuntamente, en el desarrollo de una misma clase, el desarrollo de habilidades mentales sin perder de vista los tipos de conocimiento e implementando estrategias didácticas definidas.

En la enseñanza para el aprendizaje de las matemáticas, se busca propiciar que los alumnos utilicen por su propia cuenta los diversos conocimientos matemáticos en la solución de múltiples ejercicios y en aplicaciones tanto dentro como fuera del aula. En este sentido y considerando la propuesta arriba mencionada, se esperaría que cuando el estudiante está frente a un problema, lo

observe y realice una clasificación de sus diferentes componentes a través de un proceso de análisis y dependiendo de la complejidad del ejercicio descubra las relaciones entre ellos, ordenándolos y clasificándolos.

Posteriormente puede decidirse por varias estrategias para optar por el procedimiento de solución, o recurrir a su memoria o buscar un ejercicio similar (análogo) que le sugiera la metodología a utilizar, pudiendo sintetizarlo en caso de plantear alguna ecuación o elaborar un gráfico representativo del problema. Una vez decidida la estrategia de solución, toma en consideración lo aprendido previamente sobre los algoritmos matemáticos. En este proceso algorítmico vuelve a poner en juego los procesos necesarios para optar por el “camino más fácil” para él, para finalizar en una de dos opciones, especificando la solución del ejercicio de rutina que se le presentó o dando respuesta al cuestionamiento del problema de aplicación a través de una redacción que conecte la interrogante con la solución de sus operaciones. Pudiendo en cualquier momento expresar una justificación al procedimiento que ha estado realizando.

Lo mencionado en los dos últimos párrafos, coincide con la descripción que hace Díaz Barriga (2006) acerca del modo de identificar que el desarrollo de una competencia, según dicho autor, aunque no es fácil aceptar una conceptualización del término competencia, se le puede reconocer con la combinación de tres elementos: a) una información, b) el desarrollo de una habilidad y, c) puestos en acción en una situación inédita. He aquí la importancia central de la presente propuesta, con ella se está contribuyendo al desarrollo de la competencia matemática definida como “el uso del conocimiento matemático en contextos de relevancia” (Goñi, 2008, p. 90), ya que se está trabajando precisamente sobre el uso pertinente del conocimiento matemático a través del conocimiento y desarrollo de diversas habilidades y estrategias.

Con miras a acercarnos más a esta meta, en las siguientes páginas se presenta el sustento teórico que apoya el desarrollo de esta propuesta.

Habilidades del pensamiento

La descripción de lo que se espera haga el estudiante cuando se enfrenta a un ejercicio de rutina o de aplicación, arriba mencionada, es acorde a lo que presenta García (2002) en su definición de habilidades del pensamiento, ya que las considera como “actividades mentales complejas que facultan a los individuos en el control de sus diferentes acciones por medio de sus ya adquiridos hábitos y conocimientos”. Así, la clase de matemáticas puede y debe de llegar a ser un espacio por excelencia donde se promuevan y reafirmen las diferentes habilidades del pensamiento que, según el proyecto de inteligencia Harvard (Megía, 1997a; 1997b) y lo referido por Beltrán (1999), se pueden clasificar de la siguiente manera:

Habilidades de observación y clasificación

○ *Percepción*: es un proceso bipolar de la “reacción que un sujeto tiene ante un estímulo externo”. Considerado bipolar porque en la percepción ‘intervienen dos características las que activan los órganos de los sentidos y las propias del receptor (expresiones, experiencias, motivos, medio)’.

○ *Observación*, en que se incluye también la atención (Beltrán, 1999), porque “la atención es la base de la observación ya que implica un nivel de conciencia”. Y la observación se considera como “una habilidad cognoscitiva básica... que consiste en fijar la atención de un objeto o situación para identificar sus características”.

- Las *diferencias*, “son aquellas que surgen cuando comparamos dos objetos entre sí”, encontrando sus variables como son la forma, el tamaño, el color, etc. ‘Las diferencias forman un nexo entre la atención, la observación y la percepción’.
- *Semejanzas*, cuando de objetos o situaciones establecemos “características idénticas”.
- *Comprensión, relación y comparación*: en el caso de las relaciones éstas “representan enunciados abstractos que contribuyen a facilitar la conexión entre ideas y por lo tanto a lograr la representación mental de éstos”. A diario se utilizan los procesos de comparación y relación lo que nos lleva a una mejor comprensión de los objetos y las situaciones.
- *Memoria*: formada por el almacenamiento temporal o permanente provocado por las imágenes del mundo de nuestras experiencias y reproduciéndose cada vez que lo demanda la actividad diaria.
- *Los grupos y sus características esenciales*, cuando se agrupan objetos basándose en sus semejanzas o diferencias.
- *Las clases y la clasificación*, en este proceso se organizan los objetos de acuerdo a un criterio definido previamente, encontrando con “precisión la clase específica a la que pertenecen los objetos con base a sus características esenciales”.
- *Planteamiento y verificación de hipótesis*: la hipótesis se define como “la solución tentativa a un problema” sujeta a verificación, su planteamiento y comprobación permiten “razonar de manera sistemática y disciplinada, abstraer relaciones a través de las características de los objetos efectuando relaciones y transferencias mientras resuelve ejercicios”
- *Definición de conceptos*: el concepto constituye una operación mental por la que se establecen características “que permiten saber lo que las cosas esencialmente son”, ‘de tal manera que se pueda distinguir un concepto de cualquier otro’.

Habilidades de ordenamiento

- *Las secuencias y el cambio* “son procesos dinámicos que permiten modificaciones de objetos, situaciones o eventos” y pueden ser progresivos, cíclicos y alternos, dependiendo de “la variable que lo define o se selecciona” para analizar dichos procesos.
- *Variables ordenables*: las variables permiten “organizar información para comprenderla con mayor facilidad”, su uso “permite hacer observaciones más amplias y completas, analizar mejor los objetos o situaciones y poner orden”. Por lo que “las variables ordenables son aquellas cuyos valores pueden organizarse en secuencia progresiva” ya sea de forma creciente, decreciente o alterna.
- *Descripciones relativas*: consiste en comparar “el objeto a algo conocido que tomamos como referencia, lo cual puede ser una escala de medida u otro objeto que nos sea familiar: la longitud del metro; tan pesado como un camión”.

Habilidades de análisis y síntesis

- *Transformaciones*: “son una continuidad de las variables ordenables... se explican a partir de variables” y analizarlas permitirá su comprensión. Cuando se comprenden las transformaciones se hacen aportaciones al equilibrio físico y emocional, ‘así como la adaptación al medio’.

- *Clasificación jerárquica*: “demanda el establecimiento de relaciones entre categorías y subcategorías dentro de una jerarquía de clases y subclases”.
- *Análisis*: es distinguir las partes constitutivas de un todo, para comprender las relaciones que tienen entre sí al formar ese todo.
- *Síntesis*: contraria al análisis, la síntesis es “la operación de integrar un todo” de manera coherente, “a partir de elementos dispersos”.
- *Analogías*: es la repetición de relaciones existentes en un contexto, de otro diferente. Por ejemplo: “noche es a luna tanto como día es a sol”. “Las relaciones que intervienen en una analogía pueden referirse a diferencias, semejanzas o transformaciones de los elementos que conforman la analogía”.

Razonamiento espacial

Se le conoce como *imaginación espacial, imágenes mentales, visualización espacial*. Pertenece a un conjunto de técnicas para mejorar la memoria (mnemotecnia), que en general, son formas de estructurar de manera inteligible (significativa) elementos complejos sin estructura alguna (no significativos). Particularmente, la imaginación espacial consiste en realizar un dibujo o una visualización en la mente, utilizando palabras y también objetos bidimensionales y tridimensionales, lo que puede ayudar a mejorar el aprendizaje verbal, solucionar problemas y hacer cálculos espaciales (Good y Brophy, 1997; Microsoft, 2000).

Albert Einstein utilizó esta técnica y en sus propias palabras lo que hacía era “visualizar efectos, consecuencias y posibilidades” por medio de “imágenes más o menos claras que podían reproducirse y combinarse de manera voluntaria” (Davidoff, 1989, p. 263).

Otras habilidades

El proyecto de inteligencia Harvard menciona además las siguientes habilidades sin establecerlas en algún grupo en específico:

- *Inducción*: “la habilidad de razonar inductivamente generalizando”, central en los diarios procesos mentales. Lo que conocemos comúnmente como ir construyendo la generalización (o ley) a través de casos particulares.
- *Deducción*: “la habilidad de razonar deductivamente... considerada tradicionalmente como un componente central de la inteligencia”. También definida como el razonamiento que va de la generalización (la regla o ley) a los casos particulares.
- *Conceptualización*: es la “habilidad de desarrollar y usar modelos conceptuales”.
- *Comprensión*: entendiendo por comprensión cuando se puede ‘enunciar el mismo hecho o cosa utilizando palabras distintas o de diferente modo’.
- *Modificación conductual*: “habilidad de modificar la conducta de forma adaptativa... es sinónimo de aprendizaje adaptativo y es éste el indicador más claro de inteligencia”.

Además es pertinente mencionar la habilidad correspondiente a la *reversibilidad del pensamiento*, que es la que “permite al estudiante no sólo resolver problemas, sino también plantearlos a partir del establecimiento de un resultado deseado; implica que pueda seguir una secuencia en orden progresivo y regresivo, y que puede reconstruir procesos mentales en forma directa e inversa” (Montes, 2001), en otras palabras, el estudiante no sólo trabajará

cognitivamente siempre en un solo sentido o de forma lineal, sino que, gracias a la reversibilidad del pensamiento, podrá ampliar en gran medida las posibilidades metodológicas y de solución de las diferentes situaciones problemáticas, no sólo las presentadas en la clase de matemáticas, en la que se puede favorecer en gran medida el desarrollo de la mencionada habilidad.

Pero existe una pequeña dificultad y ésta consiste en que no siempre el alumno decide el proceso de solución de forma consciente, de hecho, por lo observado en ellos, generalmente lo hacen casi de manera “automática”, reduciendo al mínimo la reflexión sobre sus acciones y cuando se ven en la necesidad de alejarse de la “automatización” y trabajar más racionalmente, reaccionan diciendo que ‘no le entienden’, ‘que es muy difícil de resolver’, ‘que mejor lo explique el maestro’.

Metacognición

Un gran reto para los docentes en matemáticas está aquí, provocar en sus alumnos el uso consciente de las habilidades mentales y de las diferentes estrategias que utilizan hasta cierto punto de manera inconsciente. Una habilidad mental superior que ayuda a mantener consciente los diversos procesos cognitivos es la metacognición, habilidad mental superior a la que definimos como la conciencia, conocimiento y regulación de nuestras propias cogniciones y de nuestros procesos mentales, incluyendo actividades cognitivas, afectivas y psicomotoras. Esta habilidad es utilizada para supervisar y regular los procesos cognoscitivos como el razonamiento, la solución de problemas y el aprendizaje; al mismo tiempo, trabaja con tres tipos de conocimiento: declarativo, procedimental y condicional.

Burón (2002), critica que hasta el momento las investigaciones sobre metacognición se centran casi exclusivamente en las operaciones implicadas en el aprendizaje escolar. Por esta razón expone, lo que él llama, facetas metacognitivas. A través de las cinco facetas descritas por el autor, resalta la importancia que tiene la comprensión de la lectura de textos en el aprendizaje.

De hecho, la exposición de Burón inicia precisamente con la faceta de *metalectura*: de la que dice va más allá de la interpretación de las grafías que utilizamos para leer; consistente en los conocimientos que tenemos acerca de la lectura y de las habilidades involucradas en ella: qué hacer para leer, qué se busca, para qué se lee, etc. Las estrategias a utilizar dependerán de identificar el tipo y finalidad de la lectura.

Después se describe a la *metacomprensión*, la que resulta ser el aspecto más importante en el aprendizaje y donde Maki y McGuire (2002) han utilizado el término para referirse al aprendizaje que se obtiene a través de los textos. La metacomprensión entonces es el conocimiento de la propia comprensión y de los procesos mentales necesarios para conseguirla (Burón, 2002). Dichos procesos son: 1) saber qué es comprender; 2) distinguir la comprensión de otras operaciones mentales, como la imaginación, el razonamiento, la memorización, etc.; 3) saber cuándo se comprende; 4) saber qué hay que hacer y cómo mentalmente para comprender; 5) observar si lo que se está realizando lleva al objetivo que se busca (comprender); 6) corregir oportunamente la acción si no es la adecuada para comprender y 7) evaluar el resultado final, además de comprobar si se ha comprendido.

La *meta-atención e ideas principales*, son un proceso de selección. Se toman en cuenta ciertos estímulos considerados como principales, dejando a los demás de lado, en un nivel de semi-ignorancia. La *metamemoria*, es la que le permite a la persona hablar de su memoria, analizarla y diseñar estrategias para recordar mejor. Usarla con efectividad implica observar la

naturaleza de la tarea a realizar, para poder así decidir la estrategia que se considere más conveniente para memorizar. Y la metaescritura, de la que Burón aclara que en la literatura sobre metacognición el término no aparece como tal. Pero él se atreve a proponerlo por el número significativo de investigaciones que se han hecho sobre esta dimensión. La *metaescritura* es el conocimiento del objetivo final de escribir, junto a la continua autoobservación y autorregulación que se realiza cuando se escribe y la evaluación del escrito terminado.

La regulación del pensamiento lograda con la metacognición se realiza a partir de la planeación, supervisión y evaluación de los procesos mentales. De este modo, en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas, la solución de problemas son campos propicios para fomentar la aplicación de las diversas facetas de la metacognición, porque se necesita leer el problema (metalectura), comprenderlo (meta-atención e ideas principales), decidir la estrategia, conceptos y algoritmos para su solución (metamemoria) y concluir con una redacción coherente que dé respuesta a la interrogante planteada (metaescritura). Obviamente todo esto se encuentra englobado en la metacompreensión de los procesos que se realizan, mismos que se evalúan a través de una constante autoobservación y autorregulación de cada uno de las actividades realizadas, ya sean mentales o corporales.

Tipos de conocimiento: declarativo, procedimental y condicional

Sin la pretensión de realizar una presentación exhaustiva del conocimiento declarativo, procedimental y del condicional, Moreno (2000) describe los tres tipos de conocimiento refiriendo que el declarativo es aquel que se expresa a través del lenguaje verbal, habiendo sido construido en tres pasos: el primero consiste en agregar conocimiento nuevo a lo ya conocido acerca del contenido; enseguida, se requiere organizar el contenido ya aprendido, de tal manera que tenga orden según la perspectiva del aprendiz. Finalmente, se realiza un proceso de la información mediante el cual, *conscientemente se guarda* el conocimiento declarativo de manera que pueda ser recordado posteriormente.

Según dicha autora, el conocimiento procedimental, en el caso de las matemáticas, es el que subyace en un conjunto de operaciones y que permite distinguir entre procedimientos algorítmicos y procedimientos heurísticos. Los procesos algorítmicos son aquellos que establecen una sucesión prefijada de acciones y su correcta ejecución lleva a una solución segura de la tarea encomendada (como el resolver una división aritmética), pero cuando estas acciones prefijadas conllevan cierta variabilidad y su ejecución no garantiza el obtener un resultado óptimo (por ejemplo, la solución de un problema de aplicación), se habla de procedimientos heurísticos.

El último de estos tres conocimientos, el condicional, se puede generar cuando el estudiante desarrolla un sistema de regulación y lo utiliza de manera consciente, reflexiva y eficaz. Esto implica un constante ajuste de la actividad cognitiva, decidir por determinados conocimientos declarativos y procedimentales, según la tarea abordada y controlar el proceso que implica planificar las acciones por realizar, llevarlas a cabo y evaluarlas conforme al objetivo deseado.

Una técnica didáctica

La propuesta de este trabajo es que el docente y el alumno conozcan de algún modo tanto habilidades mentales como tipos de conocimiento y que de manera consciente las hagan evidentes al momento del desarrollo de las clases. Trabajando en este sentido, se podrá ir

solventando lo que ya se comentaba sobre la falta de regulación consciente que evidencian los alumnos al momento de resolver ejercicios. Y una estrategia específica que coadyuva en esto, es utilizar pertinentemente la herramienta elemental de la docencia: la pregunta.

¿Qué tipo de preguntas se pueden plantear? El maestro puede optar por realizar preguntas que ayuden a sus alumnos a memorizar o que los ayuden a seguir construyendo sus procesos de razonamiento. Memorizar y razonar son dos acciones necesarias en el aprendizaje de las matemáticas, el problema viene cuando se utiliza en exceso cualquiera de ellas, ya que para los alumnos no tiene sentido alguno memorizar cierta cantidad de conceptos sin saber los vínculos entre ellos y su aplicación práctica, pero tampoco pueden mejorar en sus procesos de razonamiento si no hay bases teóricas bien comprendidas y por lo tanto memorizadas.

Se pueden memorizar conceptos y algoritmos para resolver desde operaciones elementales con números reales hasta elaborados procesos algebraicos que lleven al encuentro del valor de una o más incógnitas. Y el trabajo en clase bien organizado y hasta dinámico puede lograr muy bien este objetivo, lo que llevará al alumno a estudiar solo para aprobar el examen y actualmente mínima será la retención de los conocimientos que se trabajaron. Por lo que el maestro tendrá que pasar al siguiente nivel cognitivo: propiciar que sus alumnos comprendan y puedan justificar cada uno de los procedimientos que realizan de forma válida.

Al inicio de un ejercicio, para establecer la secuencia de procedimientos que llevarán a la solución del mismo se pueden plantear interrogantes como: ¿Qué operaciones tenemos?, ¿dónde está la multiplicación?, ¿dónde la división?, ¿qué vamos a hacer primero?, ¿por qué esto y no esto otro?, ¿qué se puede hacer enseguida?, ¿por qué? ¿Qué datos están involucrados en el problema?, ¿cuál es el dato central?, ¿a quién le podemos asignar la incógnita?, ¿qué operaciones se pueden realizar?, ¿por qué?...

Cuando los alumnos concluyan los ejercicios trabajados por equipos o individualmente y presenten sus resultados al maestro, es conveniente que se les retroalimente con el fin de revisar tanto los procesos mentales como los algorítmicos y así lograr una mayor significatividad en el aprendizaje que se está construyendo, con este objetivo se sugieren las siguientes preguntas, según lo propuesto por Martínez (1990) en el Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI): ¿Cómo lo has hecho?, ¿Qué estrategias has usado para resolverlo?... ¿De qué otra manera se podía haber hecho?, ¿Hay otras opciones?, ¿Estás seguro de tu afirmación?... ¿Hay alguna otra solución o respuesta?, ¿Cómo ha resuelto cada uno la dificultad?... ¿Por qué has hecho eso así y no de otra manera?, ¿Puede haber respuestas igualmente válidas?... Tu respuesta está muy bien, pero ¿por qué?, ¿Por qué has escrito o dicho eso?... Yo lo pensaría mejor, pruébalo. ¿Qué sucedería si en lugar de ese trato tomaras otro?... ¿Qué pasos te han sido necesarios para realizar la tarea? ¿A qué se ha debido tu equivocación?...

Después de uno o dos ejercicios dirigidos por el maestro los alumnos ya están en condiciones de resolver de forma individual los siguientes que se les planteen. Soltar primero el lápiz, para controlar el impulso de escribir y resolver aún antes de leer, analizar los elementos del ejercicio y cómo se relacionan entre ellos, planear los primeros pasos para iniciar su solución y entonces, sólo hasta entonces comenzaron a escribir; otra pausa para planear el orden de los siguientes pasos en la solución, tomar el lápiz, escribir y llegar al resultado correcto.

Realizar las preguntas apropiadas en el momento indicado requiere que el profesor sea consciente de lo que quiere hacer, que sea constante y que siga buscando correcciones, mejoras y nuevas alternativas en su quehacer cotidiano dentro del aula, que no deje de evidenciar el tipo de

conocimiento que se está construyendo, así como las habilidades necesarias por utilizar, por fortalecer y por desarrollar.

Comentarios finales

Después de la instrumentación individual de cada uno de los elementos mencionados (habilidades mentales, tipos de conocimiento y técnicas didácticas), se ha observado que un primer efecto es el gusto que toman los alumnos por el curso donde se implementaron, han denotado mayor disposición para realizar sus tareas y mantuvieron constante su presencia en el aula. Además, son capaces de retroalimentar al docente en cuanto a recordarle que “tiene que soltar el lápiz” para analizar el ejercicio que se está por resolver, lo que de algún modo es indicativo que ellos ya han incorporado esta acción que les provee del momento de análisis necesario previo a la solución del problema.

Sería insensato afirmar que gracias a estas actividades los alumnos han tenido un mejor aprovechamiento académico, pero lo que sí se puede decir, es que aportan elementos que ayudan a su buen desempeño dentro de clase y que estas actividades no se vuelven rutinarias o aburridas. Es cuestión de querer y practicar, de experimentar y constantemente evaluar. Ya que como docentes tenemos que ir consolidando nuestras propias habilidades y fomentando otras más para poderlas transmitir y esperar a que nuestros alumnos las desarrollen.

Referencias y bibliografía

- Ausubel, D. (1981). *Psicología educativa, un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Beltrán, M. (1999). *Desarrollo de habilidades del pensamiento*. México: Éxodo.
- Burón, J. (2002). *Enseñar a aprender: introducción a la metacognición*. España: Ediciones Mensajero.
- Davidoff, L. (1989) *Introducción a la psicología*. México: McGraw Hill.
- Díaz Barriga, Á. (2006). El enfoque de competencias en la educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? *Perfiles Educativos*, XXVIII(111), 77 – 36.
- García, M. (2002). *Razonamiento en matemáticas, un proceso por construir: estrategia metodológica para trabajar con ecuaciones lineales y cuadráticas en el bachillerato intensivo semiescolarizado*. (Tesis inédita de maestría). Universidad La Salle Guadalajara, Guadalajara, México.
- Goñi, J. (2008). *El desarrollo de la competencia matemática*. Barcelona: Graó.
- Good, T. y Brophy, J. (1997) *Psicología educativa contemporánea*. México: McGraw Hill.
- Hernández, G. (1998). *Paradigmas en psicología de la educación*. México: Paidós.
- Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Martínez, J. (Ed) (1990). *Metodología de la mediación del PEI*. Madrid: Bruño.
- Maki, R. H., McGuire, M. J. (2002). Metacognition for text: findings and implications for education. En Perfect, Tim (Editor). *Applied Metacognition*. West Nyack, NY, USA: Cambridge University Press.
- Megía, M. (coordinador) (1997a). *Proyecto Inteligencia Harvard* (vol. 13). España: Ciencias de la Educación Preescolar y Especial.
- Megía, M. (coordinador) (1997b). *Proyecto Inteligencia Harvard, serie I, fundamentos del razonamiento* (vol. 1). España: Ciencias de la Educación Preescolar y Especial.

Microsoft (2000) *Enciclopedia Microsoft Encarta 2000*

Montes, L. (2001). *La esquematización para la solución de problemas de áreas y perímetros, en primer año de secundaria*. (Tesis inédita de Licenciatura). Escuela Normal Superior de Jalisco, Guadalajara, México.

Moreno, M. (2000). La enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. El blanco y el negro de algunas estrategias didácticas. *Educar, Revista de Educación*, nueva época, 15. Recuperado de <http://educar.jalisco.gob.mx/15/15Moreno.html>