

## La tutoría académica. Estrategia para fortalecer la comprensión de las nociones matemáticas

DAVILA, Alicia\*† & MONROY, Isabel

*Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas*

Recibido Abril 05, 2016; Aceptado Junio 29, 2016

### Resumen

La Tutoría Académica dirigida a los estudiantes de primer grado de la Licenciatura en Educación Preescolar (LEP) de la Escuela Normal de Ixtlahuaca (ENI), "se asume como asunto de responsabilidad de los docentes de las escuelas normales, para efectuar el acompañamiento dirigido de manera oportuna de los procesos académicos de los tutorados" (GEM, 2012). El proyecto de investigación del grupo colegiado FEM al que pertenecen las autoras, tiene como objetivo principal fortalecer la comprensión de las nociones matemáticas: Forma, espacio y medida; el método es la investigación-acción y el proceso de investigación se encuentra en la fase de acción, desarrollado a través de la tutoría. En este trabajo se expone los fundamentos teóricos de la tutoría, la función del tutor, los resultados del diagnóstico, el plan de acción, la situación didáctica planteada y los resultados de la acción. Se pretende coadyuvar a la comprensión de la Tutoría Académica como estrategia para potencia las competencias del estudiante y mejorar su aprovechamiento académico.

**Tutoría académica, plan de acción, situación didáctica, análisis didáctico, objetos matemáticos**

### Abstract

The Academic Tutoring aimed at students of first level of Bachelor's degree in Early Childhood Education (LEP) of the Normal School of Ixtlahuaca (ENI), 'is assumed as a matter of responsibility for teachers in normal schools, to carry out escort directed in a timely manner of the academic processes of the tutees' (2012 GEM). The research project of the College Group FEM which the authors belong to, aims at strengthening the understanding of the mathematical concepts: Shape, space and measure; the method is action research and the research process is in the phase of action, developed through mentoring. This paper presents the theoretical foundations of tutoring, tutor's function, the diagnostic results, action plan, the raised didactical situation and the results of the action. It is intended to contribute to the understanding of the Academic Tutoring as a strategy to enhance the students' skills and improve their academic achievement.

**Academic Tutoring, action plan, didactical situation, didactical analysis, mathematical objects**

**Citación:** DAVILA, Alicia & MONROY, Isabel. La tutoría académica. Estrategia para fortalecer la comprensión de las nociones matemáticas. Revista de Sistemas y Gestión Educativa 2016, 3-7: 42-51.

\*Correspondencia al Autor (Correo electrónico: normalixtlahuaca@edugem.gob.mx)

†Investigador contribuyendo como primer autor.

## Introducción

La tutoría académica que se proporciona a los estudiantes de la Escuela Normal de Ixtlahuaca (ENI), es un Proyecto Académicos Básico (PAB), y tiene como objetivo “proporcionar un servicio de tutoría académica a los futuros profesionales en educación en el proceso de su formación inicial, a partir de estrategias de atención personalizada, que coadyuven a la calidad de la enseñanza y aprendizaje, para favorecer el logro de las competencias del perfil de egreso”. Su fundamento se encuentra en el Acuerdo número 650 por el que se establece el Plan de Estudios para la Formación de Maestros de Educación Preescolar, la Tutoría es una estrategia de apoyo a los estudiantes y tiene como propósito “orientar y dar seguimiento al desarrollo de los estudiantes, lo mismo que apoyarlos en los aspectos cognitivos y afectivos del aprendizaje” (SEP, 2012).

Por la importancia que tiene en la formación académica de los estudiantes normalistas, es una función sustantiva de los docentes (Tiempo Completo y Horas Clase); y es evaluada por los diversos programas que norman el trabajo académico institucional. Los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), en el indicador correspondiente a las actividades académicas y académico-administrativas, evalúa el aspecto e) Tutoría.; el Plan de Apoyo Académico a la Calidad Educativa y la Transformación de las Escuelas Normales (PACTEN), en la planeación del ProFEN, en el apartado de autoevaluación, se valoran los resultados de las acciones emprendidas en torno al programa de tutoría. El Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP), en la convocatoria Reconocimiento a Profesores de Tiempo Completo con Perfil Deseable, se señala la tutoría como actividad de la docencia.

La tutoría dirigida a los estudiantes de primer grado es un “proceso de acompañamiento grupal o individual que se le brinda al estudiante, con el propósito de mejorar su aprovechamiento académico y coadyuvar en su formación integral” (Turborienta, 2015), en atención al propósito, se considera como la estrategia idónea para fortalecer la comprensión de las nociones matemáticas: forma, espacio y medida; a partir de implementar situaciones didácticas que desarrollen el razonamiento matemático, las habilidades de aprendizaje y las competencias intelectuales.

En el primer apartado, se presenta los elementos del programa indicativo de la tutoría en las escuelas normales; en el segundo, se integra el marco teórico que fundamenta la implementación de la tutoría; el tercero, corresponde al análisis de los resultados del diagnóstico; se continúa con la exposición de la metodología en el presente el plan de acción de la tutoría; por último, se analizan los resultados de la puesta en práctica de la situación didáctica.

## El programa de la tutoría académica en las escuelas normales

La tutoría es considerada en las Escuelas Normales como una función sustantiva de los docentes (Tiempo Completo y Horas Clase), sin embargo, ésta va más allá de la función asignada y “se asume como asunto de responsabilidad de los docentes de las escuelas normales, para efectuar el acompañamiento dirigido de manera oportuna de los procesos académicos de los tutorados” (GEM, 2012, pág. 4); por lo que del significado que le otorguemos dependerá el compromiso e involucramiento que tengamos hacia la misma.

El programa de Tutoría Académica opera de primero a sexto semestres en las escuelas normales, y pretende fortalecer el logro de los campos del perfil de egreso contenido en los planes y programas de las licenciaturas en educación, los cuales son:

1. Habilidades intelectuales específicas.
2. Dominio de los contenidos de enseñanza.
3. Competencias didácticas.
4. Identidad profesional y ética.
5. Capacidad de percepción y respuesta a las condiciones sociales del entorno en la escuela.

Con el plan de acción de tutoría del ciclo escolar 2015-2016, segundo semestre, se pretende incidir de manera paulatina los campos referidos; contribuir al logro del objetivo general del programa estatal, “proporcionar un servicio de tutoría académica a los futuros profesionales en educación, en el proceso de su formación inicial, a partir de estrategias de atención personalizada, que coadyuven a la calidad de la enseñanza y aprendizaje, para favorecer el logro de los rasgos del perfil de egreso” (GEM, 2012, pág. 9), y de manera transversal, incidir en los siguientes objetivos específicos:

1. Contribuir en el desarrollo de la autonomía personal y profesional del docente en formación.
2. Fortalecer en los estudiantes normalistas el dominio de los campos del perfil de egreso.
3. Propiciar permanentemente la reflexión sobre la práctica docente a efecto de desarrollar la habilidad para resolver problemas reales.
4. Desarrollar en el estudiante las habilidades en el uso de herramientas tecnológicas de la información y comunicación, para el desempeño profesional.
5. Atender las necesidades académicas individuales y grupales, mediante el uso de las herramientas fundamentales para su desarrollo profesional.

6. Crear una cultura de autoevaluación en el estudiante que le permita dar seguimiento a su proyecto de desarrollo profesional.

Derivado de los anteriores objetivos, se deduce la función de tutor, conlleva la responsabilidad de contribuir a la formación académica del estudiante normalista para el desempeño docente profesional, vinculado a su desarrollo psicosocial; el tutor, “busca apoyar el desarrollo cognitivo, la capacidad crítica y creativa, así como el rendimiento académico del estudiante, además de perfeccionar su evolución social y personal” (García, 2004). La tutoría demanda un fuerte compromiso con la formación inicial, por lo que es pertinente sensibilizar a los docentes de su importancia, y evitar les sea asignada la función sólo para cubrir la demanda de tutores o bien para cumplir con los requisitos de los programas evaluadores, ya que esto incrementa el desinterés por parte de los tutorados. La referencia a esto, deriva de la experiencia personal que se tiene en esta función y corroboro que el acompañamiento requiere de profundizar en la información del diagnóstico, analizar e interpretarla, elaborar informes pormenorizados, diseñar estrategias acordes a las debilidades que presentan los tutorados, reflexionar en los resultados, abrir el diálogo en las sesiones presenciales y mantener la comunicación con los estudiantes.

### **Teorías que sustentan la tutoría académica y la comprensión de las nociones matemáticas**

Aunado a la teoría sociocultural de Vigostky que fundamentan el Programa Indicativo Estatal de Tutoría Académica, se incorporan para sustentar la intervención, la Fenomenología Sociológica de A. Schutz (1964), la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD) de G. Brosseau (1993), la Teoría del Enfoque Ontosemiótico (TEO) de J. Godino (2003), y el paradigma del aprendizaje situado.

Vygotsky, aporta las bases para realizar el acompañamiento académico a través de la tutoría; la interacción social entre tutor-tutorado y tutorado-tutorado es fundamental, en los planos interpsicológico e intrapsicológico, los estudiantes movilizan sus saberes para apropiarse de las nociones matemáticas puestas en juego, al tiempo que desarrollan razonamiento. “Aprender, construir conocimiento y desarrollarse cognitivamente forman parte de una actividad humana compartida con otros, donde el pensamiento y el lenguaje se privilegian” (GEM, 2012, pág. 21).

Schütz, contribuye con la tipología para comprender al estudiante, al otro yo, a partir de conocer su situación biográfica, las coordenadas de la matriz social, su acervo de conocimiento, reconocerlo como otro yo y comprender cómo se apropia de la realidad social. La tutoría académica enfatiza el desarrollo de las habilidades cognitivas del estudiante en las cuales presenta debilidad, sin embargo, es preciso reconocerlo como un sujeto que ha conformado su personalidad a través de su historia, su familia y contexto sociocultural.

La TSD, sustenta el diseño y análisis de las situaciones didácticas para desarrollar el razonamiento matemático, el número y las características de los tutorados posibilita diversificarlas y graduar en el nivel de dificultad; aunado al análisis de otros elementos que aporta la didáctica de las matemáticas tales como, contrato didáctico, transposición didáctica y obstáculo epistemológico. La TEO, proporciona un modelo para el análisis didáctico de las situaciones de aprendizaje que se planifican y que se implementan con los tutorados, la importancia del análisis radica en la valoración de la idoneidad de las situaciones de aprendizaje para el diseño e implementación de las estrategias subsecuentes.

En el paradigma del aprendizaje situado, los procesos de apropiación y comprensión de las nociones matemáticas se efectúan en ambientes de aprendizaje diseñados a partir del conocimiento que se tiene del estudiante, Díaz (2006, pág.20) refiere, “todo conocimiento, producto del aprendizaje o de los actos de pensamiento o cognición puede definirse como situado, en el sentido de que ocurre en un contexto y situación determinada, y es resultado de la actividad de la persona que aprende en interacción con otras personas en el marco de prácticas sociales que promueve una comunidad determinada”. Es decir, el tutor tiene el rol de devolver situaciones didácticas que promuevan este aprendizaje. De ahí la importancia de integrar la teoría psicosocial y la fenomenología sociológica como fundamentos de la Tutoría Académica.

### **El fortalecimiento de las nociones matemáticas: Forma, espacio y medida**

El grupo colegiado Forma, espacio y medida de la ENI, ha planteado como propósitos del proyecto de investigación El fortalecimiento de las nociones matemáticas: forma, espacio y medida, los siguientes:

1. Fortalecer las nociones matemáticas: forma, espacio y medida de los estudiantes de la LEP, con un enfoque de enseñanza centrado en el aprendizaje.
2. Fortalecer la competencia didáctica de los estudiantes a partir del diseño de planificaciones didácticas con referentes teóricos, metodológicos y didácticos derivados de la Educación Matemática.

Los propósitos del proyecto de investigación están estrechamente vinculados con los campos del perfil de egreso de la licenciatura en educación:

Habilidades intelectuales específicas, dominio de los contenidos de enseñanza y, competencias didácticas; también pretende contribuir de manera transversal al logro de los objetivos específicos del Programa de Tutoría Académica.

La tutoría académica, se ha considerado la estrategia idónea para desarrollar la fase de acción, considerando la vinculación que existe entre los propósitos del programa indicativo y los del proyecto de investigación; y, las áreas de oportunidad delimitadas por el diagnóstico de tutoría.

En este semestre, se pretende favorecer la inteligencia lógico-matemática y las habilidades de aprendizaje, a partir de la devolución de situaciones didácticas; en el siguiente semestre, se propone la resolución de problemas para fortalecer la comprensión de las nociones matemáticas y el desarrollo de los distintos tipos de razonamiento matemático con apoyo del software Cabri 3D.

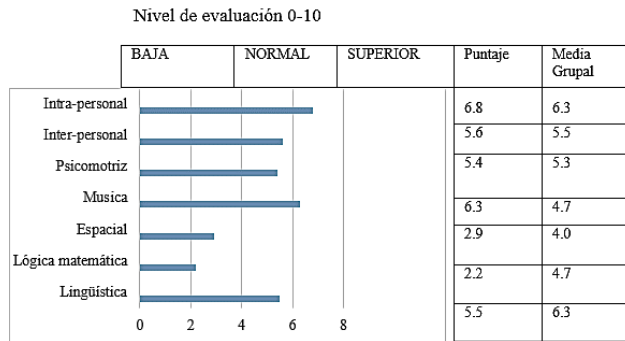
### Metodología a desarrollar

La investigación acción es el método que guía el proyecto de investigación, la fase que se está desarrollando es la acción. En esta fase, se realizó el diagnóstico de la tutoría a partir del análisis de los resultados del Test Psicométrico Multidimensional (TPM).

Con base en el análisis se diseñó el plan de acción; se planeó e implementó la situación didáctica; de forma simultánea, se realizó la fase de observación; posteriormente, se realizó el análisis didáctico del proceso para describir y explicar ¿qué está pasando y por qué?; finalmente, se valoró ¿qué podemos mejorar?

Entre las funciones del tutor, resalta el detectar dificultades o necesidades académicas y determinar la forma de atención individual y/o colectiva, esto es, el diagnóstico del estudiante, la tutoría no puede realizarse sin no se tiene información previa referida a las factores que pueden incidir negativamente en su formación como docente. “Es importante la previa información tutorial que haga viable el conocimiento del alumno para comprender los aspectos prioritarios de su formación para intervenir y lograr el apropiado desarrollo académico del estudiante” (GEM, 2012, p.28).

El diagnóstico se integró por una autoevaluación del estudiante, el expediente de tutoría, los resultados del examen diagnóstico y los resultados del TPM, éstos se presentaron de manera parcial ya que el tratamiento de su información en extenso se efectúa de manera confidencial. El TPM evalúa 160 factores psicométricos de inteligencia, competencias y personalidad; entre los factores analizados se encuentran los siguientes: Coeficiente Intelectual (IQ), Coeficiente Emocional (CE); inteligencias múltiples: lógica matemática, espacial y psicomotriz; competencias intelectuales: percepción, comprensión, razonamiento abstracto, memoria y creatividad; habilidades de aprendizaje: razonamiento numérico, razonamiento abstracto, razonamiento concreto, razonamiento lógico, razonamiento espacial y concentración. El análisis determinó las áreas de oportunidad para apoyar a los estudiantes, es decir, inteligencias múltiples, competencias intelectuales y habilidades de aprendizaje; se pretende fortalecer en el espacio de tutoría, el razonamiento lógico matemático del estudiante e incrementar paulatinamente su desempeño académico.



**Tabla 1** Puntuación obtenida en inteligencias múltiples

Al analizar los resultados del TPM en los factores: inteligencias múltiples, competencias intelectuales, velocidad intelectual, habilidades de aprendizaje, se corrobora que las estudiantes asignadas como tutoradas requieren un acompañamiento específico que fortalezca los procesos cognitivos, ya son es clave para mejorar el desempeño académico de los estudiante e impacta en formación docente “la capacidad intelectual de cada alumno que tienen un alto impacto en su capacidad de aprendizaje”, por lo anterior, se pretende a través de la tutoría “potenciar el rendimiento académico de los alumnos de manera personalizada en función de las necesidades detectadas” (Turborienta, 2015, pág. 6). Con base en los resultados del TPM se aplicaron otros instrumentos de diagnóstico para vincularlos con el proyecto de investigación anteriormente referido, tal es el caso de un examen de problemas matemáticos recuperado de ENLACE, en el cual se identifican algunas nociones que no han comprendido las estudiantes.

La maestra le pide a Juan que dibuje un polígono regular, el cual la suma de sus ángulos internos sea de 1080°, ¿qué tipo de polígono regular puede dibujar Juan con esta característica?

Triángulo.  
Hexágono.  
Pentágono.  
Octágono.

**Tabla 2** Resolución de problemas

Las tutoradas señalaron como respuesta el inciso B), la cual es errónea, sin embargo, esto se debe a que el problema no sólo está la noción de ángulo, también involucra el razonamiento: lógico, abstracto y espacial; cálculo del área: circunferencia, pentágono y cuadrado; longitud de la circunferencia. Se deduce que las dificultades de comprensión de las nociones matemáticas se incrementan al avanzar en los grados y niveles académicos, porque los problemas matemáticos involucran nociones cada vez más complejas.

### El Plan de Acción

El plan de acción tiene apartados específicos, entre los que destacan: las necesidades o debilidades detectadas, las competencias a desarrollar y estrategias; el diagnóstico en extenso se integró al expediente de la estudiante.

Este plan tiene un carácter flexible y las acciones que habrán de implementarse pueden ser modificadas de acuerdo a las necesidades y/o dificultades que presenten las tutoradas al momento de realizarlas mismas. Por ejemplo, se habían planeado tres sesiones para favorecer la inteligencia lógico-matemática a partir de situaciones didácticas diversas; tres sesiones para resolver problemas matemáticos que desarrollen el razonamiento espacial, la memoria, la atención, el razonamiento numérico; y, tres sesiones para resolver problemas empleando el software Cabri 3D. Las tres sesiones dedicadas a resolver diferentes problemas de razonamiento lógico matemático han sido empleadas para la resolución de la situación didáctica denominada “Sudoku”, la cual ha implicado un reto cognitivo a las tutoradas y se está constituyendo en una actividad lúdica que desarrolla y fortalece de manera integral las habilidades, capacidades y competencias de las estudiantes.

ESCUELA NORMAL DE PITALAHUACA DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN INICIAL PROYECTO INSTITUCIONAL DE TUTORÍA ACADÉMICA PLAN DE ACCIÓN TUTORIAL					
Necesidad que presenta el tutorado	Competencias a desarrollar	Estrategias que ayudarán en la superación de las necesidades identificadas	Forma en que se evaluará la aplicación de la estrategia	Evidencias	Periodo de ejecución
Tutoradas A, B y C Debilidad: inteligencia lógico-matemática, atención, velocidad intelectual, aprovechamiento y aptitud académica, responsabilidad y creatividad	Inteligencias: Lógica matemática, Espacial Competencias: Percepción y memoria	Juegos de razonamiento lógico-matemático, razonamiento espacial, concentración. Resolución de problemas. Situaciones didácticas.	Bitácora de observación y Informes de avances o dificultades. Resolución de problemas. Ejercicios. Situaciones didácticas.	Portafolio de las estudiantes	Mayo-junio-julio
Tutoradas A, B Debilidad: inteligencia lingüística; respuesta a la autoridad; actitud académica; interrelación con las(os) maestros; hábitos de estudio; liderazgo positivo; trabajo en equipo; adaptabilidad; lectura, síntesis, estabilidad académica.	Velocidad intelectual Habilidades de aprendizaje: razonamiento numérico, razonamiento espacial y concentración.	Situaciones didácticas. Diseño y construcción de figuras y formas geométricas usando el software Cabri 3d.			

**Tabla 3** Plan de Acción

### Situación didáctica “Sudoku”

El sudoku es un juego de origen japonés consistente completar una cuadrícula de  $9 \times 9$  celdas dividida en subcuadrículas de  $3 \times 3$ , con las cifras del 1 al 9 partiendo de algunos números ya dispuestos en algunas de las celdas, los cuales no se deben repetir en una misma fila, columna o subcuadrícula. “La estrategia para resolver este rompecabezas se puede considerar como la combinación de tres procesos: rastreo, marcado y análisis” (Wikipedia, 2016).

Estas estrategias pueden analizarse en la fase de institucionalización, ya que las tutoradas primero exploran por ensayo y error y poco a poco construyen su estrategia. A continuación se presentan los resultados derivados del análisis didáctico de la situación didáctica denominada sudoku, con el propósito de conocer los alcances en relación al desarrollo del razonamiento lógico matemático de las tutoradas.

### Resultados

El análisis didáctico de la situación implementada se realizó con el propósito de explicar ¿qué está sucediendo? y, ¿por qué está sucediendo? Nos permitió valorar la acción para replantearla a partir de preguntarnos ¿cómo podemos mejorar?

La Teoría de las Situaciones Didácticas aportó los elementos para analizar cómo se desarrolla el razonamiento matemático a partir de las fases de la situación didáctica.

Acción, en la que “se genera una interacción entre los alumnos y el medio físico”. En la primera sesión de trabajo a las tutoradas se les proporcionó un cuaderno del juego sudoku, con la consigna resolverlo en el tiempo extraescolar; sin previa información sobre el proceder; esto con la intención de favorecer la comprensión de instrucciones y movilizar sus habilidades cognitivas; “respetar más sus conjeturas, sus procedimientos heurísticos, utilizar sus ensayos y exploraciones, dejando que su intuición pueda servir como punto de partida de la actividad en la clase (Cantoral, y otros, 2000, pág. 37).

Formulación, “cuyo objetivo es la comunicación de informaciones entre alumnos”. En la segunda sesión las tutoradas compartieron sus dudas y estrategias, habían realizado intentos sin éxito; se les preguntó su proceder, al analizarlo se detectó que el nivel de dificultad del juego era “avanzado”, lo que representó un conflicto cognitivo mayor al de su nivel de razonamiento lógico. Sin embargo, se les solicitó continuar resolviéndolo, toda vez que el juego desarrolla este razonamiento a partir de la paciencia y concentración.

Validación, “en las que se trata de convencer a uno o a varios interlocutores de la validez de las afirmaciones que se hacen”. Las tutoradas socializaron su procedimiento y comentaron sus dificultades; hubo también un análisis de las habilidades cognitivas que se favorecieron.

Institucionalización, “destinadas a establecer convenciones sociales”.

Las estudiantes reconocieron que este ejercicio implica el razonamiento lógico-matemático, mismo que las apoyará en su etapa formativa porque está relacionado con otras formas de razonamiento, aunado a las capacidades de concentración y constancia que este les requiere. Estas inferencias expresadas, son las que determinan que no se percibe a la situación didáctica como pérdida de tiempo, y que esto posibilita que las estudiantes continúen resolviendo el juego.

En esta situación didáctica denominada sudoku “se trata de enfrentar a los alumnos a una situación que evolucione de tal manera que el conocimiento que se quiere que aprenda sea el único medio eficaz para controlar dicha situación” (Cantoral, y otros, 2000, pág. 56); es decir, se trata de desarrollar el razonamiento lógico-matemático, y la idoneidad de la situación didáctica se puede determinar con apoyo de la TEO.

Considerando los elementos de la Teoría del Enfoque Ontosemiótico, se identificaron los objetos matemáticos movilizados en la situación didáctica sudoku, es decir: conceptos, lenguaje, proposiciones, procedimientos y argumentos para reconocer cuáles son y cómo están influyendo en el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

Conceptos. Se empleó el número como herramienta; su significado es el de número natural.

Lenguaje. Es referido a estrategias para la resolución, a las habilidades que se desarrollan, por ejemplo: “podemos iniciar por el cuadrado, fila o columna que tiene mayor número de cifras”.

Proposiciones.

Se construyeron proposiciones, del tipo: si en esta casilla va el número “x”, pero también puede ir “y” o “z”. Las posibilidades de determinar el número de cada casilla disminuyen en la medida en que hay menor cantidad de cifras en la cuadrícula de 9 x 9 y en la subcuadrícula de 3 x 3. Procedimientos. Son diversos, predominaron el ensayo y error; se empleó lápiz y papel para resolverlo. Argumentos. Debido al nivel de dificultad del juego, las tutoradas elaboraron argumentos con relación a ésta, “el nivel de dificultad está determinado por el número de cifras dadas de este nivel, en este caso son 29”. Los objetos matemáticos identificados proporcionaron información relacionada con los procedimientos heurísticos de las tutoradas, así como sus proposiciones y argumentos; en la situación didáctica los conceptos y lenguaje funcionaron como una herramienta de interacción comunicacional. Con relación a la idoneidad de la situación didáctica para desarrollar el razonamiento lógico matemático esta se analizó considerando los seis criterios que proponen Godino y Bencomo, et al, (2006, citado en Godino, Planas y Font, 2009).

1. Idoneidad epistémica, se valoró que la situación didáctica propuesta desarrolla el razonamiento lógico matemático, por lo que es idónea.
2. Idoneidad cognitiva, la situación didáctica está presentando dificultades a las tutoradas y esto es esperado debido al nivel de dificultad que se planteó, sin embargo, se les solicitó que persistieran en la resolución de la ejercicios hasta que lograran resolverlos.
3. Idoneidad interaccional, se disiparon las dudas de las tutoradas y ellas construyeron su estrategia, que si bien no funcionó para lograr un resultado, está favoreció el desarrollo del razonamiento lógico matemático de forma gradual.



4. Idoneidad mediacional, los recursos materiales y temporales en este proceso fueron acordes al propósito planteado, se dispuso de un cuaderno del juego sudoku para cada tutorada; se destinaron tres sesiones para plantear situaciones didácticas, sin embargo, debido al nivel de dificultad del juego se prolongó el tiempo de resolución para movilizar sus procedimientos heurísticos y desarrollar su razonamiento lógico.

5. Idoneidad emocional, el interés de las tutoradas por la resolución de la situación didáctica siguió manifestándose en la resolución del juego y en el análisis de las estrategias y dificultades.

6. Idoneidad ecológica, la estrategia fue adecuada a las necesidades institucionales porque deriva de los objetivos del programa de tutoría académica; se recuperan los resultados del TPM para diseñar el plan de acción que focaliza las debilidades que presentan las tutoradas y desarrolla sus competencias. La situación didáctica planteada a las tutoradas es parcialmente idónea porque el nivel de dificultad fue alto con relación a sus habilidades cognitivas, por lo que a partir de tres sesiones en las que no pudieron resolver el juego, se replanteó con un nivel de dificultad menor.

## Conclusiones

Los resultados del TPM son fundamentales para integrar el diagnóstico de los tutorados y elaborar el plan de acción de la Tutoría Académica; el test evalúa los distintos factores que influyen en el desempeño académico, es decir los aspectos cognitivos, los de personalidad y los relacionados con el contexto sociocultural de las estudiantes, se tiene con esto un perfil completo de los tutorados para coadyuvar en el desarrollo de sus habilidades, inteligencias, competencias y capacidades, favorecer la permanencia académica, el desempeño en las prácticas profesionales e incrementar su aprovechamiento académico.

El Plan de Acción es un instrumento que integra resultados del diagnóstico que determinan las competencias de las estudiantes que requieren desarrollarse, así como sus estrategias. La parte fundamental y que no se integra al plan de acción es, el informe que se deriva del análisis del TPM, y otros instrumentos aplicados, en este, los tutores incluyen la información que permite conocer y comprender cuáles son las fortalezas y debilidades de las estudiantes, para plantear la intervención. La situación didáctica planteada tuvo como propósito desarrollar el razonamiento lógico matemático de las tutoradas, así como, favorecer las capacidades de perseverancia y concentración. Con el análisis didáctico se determinó que la situación didáctica fue parcialmente idónea porque si bien se mantuvo el interés por la resolución del juego sudoku, se identificaron las estrategias, se formularon argumentos con relación al nivel de dificultad, se analizó el razonamiento implicado, las capacidades a desarrollar; las tutoradas no lograron resolver alguno, por tanto se replanteó el nivel de dificultad. Con lo anterior, se considera que la situación didáctica es acorde con el propósito planteado, sin embargo, el análisis didáctico nos permite explicar el conflicto cognitivo que tienen las tutoradas en su resolución porque si este no se detecta puede afectar el proceso de comunicación y el programa de tutoría. La tutoría académica se ha constituido como la estrategia para fortalecer las nociones matemáticas: forma, espacio y medida, debido principalmente a que los propósitos planteados en el proyecto de investigación referido están vinculados estrechamente a los del Programa de Tutoría Académica, es decir, desarrollar las competencias e incidir en el aprovechamiento académico de las tutoradas. En este artículo, se presentó la primera situación didáctica para desarrollar el razonamiento lógico matemático, considerado fundamental para la comprensión de estas nociones.

Derivado de esta experiencia y del análisis presentado, se considera a la tutoría académica como la estrategia idónea para incrementar gradualmente el aprovechamiento académico de las estudiantes, a partir de conocer las áreas de oportunidad detectadas en el TPM. Lejos de considerarla sólo como función sustantiva o requisito para el perfil PRODEP, los docentes debemos reflexionar en nuestra responsabilidad de acompañar a las estudiantes en su proceso de formación.

### Referencias

- Arranz, J. M. (16 de Febrero de 2016). Taller: iniciación a la geometría espacial con Cabri 3D. Obtenido de [http://roble.pntic.mec.es/~jarran2/cabri3d/taller\\_cabri3d.pdf](http://roble.pntic.mec.es/~jarran2/cabri3d/taller_cabri3d.pdf)
- Cantoral, R., Frafán, R. M., Cordero, F., Alanís, J. A., Rodríguez, R. A., & Garza, A. (2000). Desarrollo del pensamiento matemático. D.F.: Trillas.
- DGESPE. (2016). Reglas de Operación del Programa Fortalecimiento de la Calidad Educativa para el ejercicio fiscal 2016. Distrito Federal: DGESPE.
- Díaz, F. (2006). Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida. México: McGraw-Hill.
- Font, V., Planas, N., & Godino, J. (10 de Octubre de 2009). Obtenido de [www.ugr.es/~jgodino/eos/modelo\\_anadida\\_25j\\_unio09.pdf](http://www.ugr.es/~jgodino/eos/modelo_anadida_25j_unio09.pdf)
- García, F. (2004). La problematización. Toluca: ISCEEM.
- Garza, J. (2014). Metodología general para la evaluación de programas educativos de nivel superior Profesionales de la Educación. México: CIEES.
- GEM. (2012). Tutoría Académica. Toluca: GEM.
- Latorre, A. (2003). La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa. España: Gráo.
- SEP. (2012). Acuerdo número 650. México: SEP.
- SEP. (2016). Reglas de Operación del Programa para el Desarrollo Profesional Docente para el ejercicio fiscal 2016. México: SEP.
- Turborienta. (2015). Test Psicométrico Multidimensional. Distrito Federal: Turborienta.
- Wikipedia . (30 de mayo de 2016). Wikipedia. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Sudoku>