

## ESTRATEGIAS Y ESTÁNDARES PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN MATEMÁTICAS

Rogelio Ramos Carranza  
 Universidad Nacional Autónoma de México  
 egorrc@gmail.com

México

**Resumen.** El planteamiento del problema en la presente indagatoria es el cómo estructurar un modelo de evaluación mediante los conceptos de las estrategias para la evaluación del aprendizaje y los estándares para la evaluación en matemáticas. En particular se discuten las funciones de la evaluación en los distintos modelos de aprendizaje. Se utilizan los estándares para la evaluación en matemáticas según el paradigma del Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (NCTM por sus siglas en inglés: National Council of Teachers of Mathematics); el cual consta de cuatro fases: planeación de la valoración, recolección de evidencias, interpretación de las evidencias y utilización de los resultados; estas fases interactúan y se retroalimentan entre ellas. Los estándares se refieren a matemáticas, aprendizaje, apertura, equidad, coherencia e inferencia. Los elementos teóricos considerados se han aplicado a las componentes que conforman el sistema de evaluación en cursos de cómputo científico.

**Palabras clave:** estrategias, estándares, evaluación, aprendizaje, matemáticas

**Abstract.** The problem statement in this investigation is how to structure an assessment model through the concepts of strategies for learning assessment and standards of assessment for mathematics. In particular we discuss the functions of evaluation in different learning models. Standards for assessment in mathematics are used according to the paradigm of the National Council of Teachers of Mathematics (NCTM for its acronym in English: National Council of Teachers of Mathematics), which consists of four phases: planning assessment, evidence gathering, the interpretation of the evidence and use of results, these phases interact and feedback each other. The standards relate to mathematics, learning, openness, fairness, consistency and inference. The theoretical consideration have applied to the components that make up the ongoing evaluation of scientific computing.

**Key words:** strategies, standards, assessment, learning, mathematics

### Introducción

¿Cómo se puede caracterizar la práctica educativa actualmente, específicamente, en el contexto del aprendizaje en matemáticas y de las estrategias y estándares de la evaluación utilizadas en ese proceso?

La pregunta planteada esta orientada a proponer un marco teórico correspondiente a los aspectos que se han considerados en este trabajo a fin de responder al problema planteado; es decir, la indagatoria esta fundamentada teóricamente en una breve descripción de las habilidades matemáticas, una idea básica de las estrategias de evaluación del aprendizaje y un tercer aspecto teórico referente a los estándares para la evaluación del aprendizaje en matemáticas y de esta manera explicar que es lo que se enseña, como se enseña, como se aprende y de cómo evaluar lo que se aprende.

Así pues, se planteará la problemática que enfrenta la evaluación en la dependencia donde se lleva a cabo la práctica docente a la que hace referencia este trabajo. Lo más característico es el énfasis en enseñar procedimientos, en especial procedimientos de cálculo. Se presta poca atención a ayudar a los alumnos a desarrollar ideas conceptuales. El curriculum de matemáticas en México y en particular en la Facultad de Estudios Superiores de la Universidad Nacional Autónoma de México, suministra pocas oportunidades a los alumnos de resolver problemas retadores y de participar en el razonamiento, la comunicación, la conjetura, la justificación y la demostración. La instrucción matemática en las aulas universitarias puede caracterizarse con ligeras variaciones, como la actividad que consiste en la explicación del contenido por el profesor, trabajo individual de los alumnos sobre las tareas propuestas y corrección de las mismas, dirigidas al gran grupo, en la pizarra. La mayoría de las veces, y debido a la dificultad del contenido o al tiempo disponible, la explicación se dirige hacia un nivel medio de la clase, cuando no al más alto, y hacia el aprendizaje directo de determinados algoritmos o definiciones. El resultado de tal práctica es, por lo general, una prevalencia de aprendizajes rutinarios, carentes de significado, y la construcción de esquemas conceptuales débiles por los alumnos, que se manifiestan en una pobre actuación, sobre contenidos supuestamente aprendidos, después de un cierto tiempo. Los profesores enseñan de la misma forma en que fueron enseñados en la escuela. Lo expuesto, podría explicar en parte por qué no se enseña matemáticas con base en habilidades, estrategias de evaluación del aprendizaje y apoyados en los estándares para la evaluación de la matemática.

Se establecerán entonces los elementos conceptuales metodológicos que sustentan esta indagatoria y con los que se ataca a la problemática planteada en el proceso de enseñanza aprendizaje en matemáticas; en particular en el área del cómputo científico o los métodos numéricos. Se considera pertinente plantear aquí los propósitos de este trabajo; es decir, se pretende utilizar un modelo de evaluación diseñado en base a los tres aspectos teóricos ya mencionados (habilidades, estrategias de evaluación y los estándares de evaluación en matemáticas). Así mismo, se pretende destacar en las componentes del sistema de evaluación, aquellos elementos que provienen de múltiples fuentes de información; es decir, se han considerado diversas actividades para conformar al citado sistema. Uno de los principales objetivos es conformar un sistema basado en múltiples fuentes de información, El modelo propuesto aquí, consiste de diversas actividades; además de los tradicionales exámenes, se integran casos de estudio, una presentación realizada por el estudiante, un portafolios, la participación y la asistencia. Los casos de estudio que el estudiante realizará como una actividad fuera del aula, están compuestos de un problema planteado en el contexto de las diferentes áreas de las ingenierías, como son la mecánica, eléctrica, industrial, química, y la

ingeniería en alimentos para ser resuelto en el escritorio, el cual debe ser acompañado de un programa por computadora y el algoritmo correspondiente al tema o método que se está tratando. La presentación está diseñada para contener un resumen o nota breve del método que se está tratando con objeto de que los estudiantes tengan notas breves o recordatorios o fórmulas que usaran como guías en la solución de problemas.

Por último es importante mencionar que el modelo de evaluación se aplica para todos y cada uno de los métodos que contiene la asignatura objeto de estudio.

## Elementos conceptuales metodológicos

### Las Habilidades en matemáticas

La idea básica de habilidad matemática se refiere a la capacidad del estudiante para la comprensión de conceptos, planteamiento y realización de algoritmos y resolución de problemas y aplicación de los conceptos a la solución de problemas de casos reales. En el desarrollo de la habilidad matemática es muy importante la capacidad del estudiante para comprender y efectuar generalizaciones y abstracciones. La habilidad matemática es un tipo de inteligencia formal. Saber matemáticas, no es una materia, es una habilidad del cerebro humano y como todas las habilidades, dependen más de la manera como las percibimos, que de las propias capacidades. El objetivo de la enseñanza de las matemáticas no es sólo que se aprenda las tradicionales reglas, procedimientos o algoritmos, sino que su principal finalidad es que puedan resolver problemas y aplicar los conceptos y habilidades matemáticas para desenvolverse en la vida cotidiana. Un profesor de matemáticas tiene una gran oportunidad. Si dedica su tiempo a ejercitar a los alumnos en operaciones rutinarias, matará en ellos el interés, impedirá su desarrollo intelectual y acabará desaprovechando su oportunidad. Pero si, por el contrario, pone a prueba la curiosidad de sus alumnos planteándoles problemas adecuados a sus conocimientos, y les ayuda a resolverlos por medio de preguntas estimulantes, podrá despertarles el gusto por el pensamiento independiente y proporcionarles ciertos recursos para ello. (Álvarez, Morfin, Ramos, Díaz, Anguiano, Álvarez, 2007)

### Estrategias de aprendizaje y de evaluación del aprendizaje

¿Qué es lo que distingue a los alumnos que aprenden bien de los que aprenden mal?

Una diferencia es la capacidad del estudiante para usar las estrategias de aprendizaje. Las estrategias de aprendizaje tiene muy variadas acepciones, entre ellas podemos mencionar las siguientes: conductas o pensamientos que facilitan el aprendizaje. Involucran procedimientos; son intencionales, por su carácter deliberado; requieren esfuerzo; son necesarias en los comportamientos de personas expertas en un área; son voluntarias y facilitativas, también se

entienden como todo tipo de pensamientos, acciones, comportamientos, creencias e incluso emociones que permitan y apoyen la adquisición de nueva información y su relación con el conocimiento previo, así como la recuperación de la información ya existente. Otros autores las refieren al aprender a aprender. Pueden entenderse como un conjunto de procesos que sirven de base a la realización de tareas intelectuales. También se les concibe como un método para emprender una tarea o más generalmente para lograr un objetivo. Las estrategias, establecen lo que se necesita para resolver bien, determinan las técnicas más adecuadas a utilizar, controlan su aplicación y la toma de decisiones posteriores en función de los resultados. Por tanto, son siempre conscientes e intencionales, dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje.

Por su parte las Estrategias de Evaluación, son las encargadas de verificar el proceso de aprendizaje. Se llevan a cabo durante y al final del proceso; en estas estrategias se realizan actividades como: Revisar los pasos dados, valorar si se han conseguido o no los objetivos propuestos, evaluar la calidad de los resultados finales, decidir cuando concluir el proceso emprendido, cuando hacer pausas, la duración de las pausas o no hacer pausas. No es un instrumento, sino un proceso, mediante el cual se emiten juicios de valor acerca de un atributo a considerar, el fin de ésta es la toma de decisión. Es necesario explicitar los atributos, niveles y modalidades a evaluar, así como la metodología a seguir. Es importante destacar que la calificación, y la evaluación son procesos diferentes que atienden a lo administrativo y a lo educativo respectivamente. La evaluación es ante todo, una práctica reflexiva propia del docente; sin embargo, definir evaluación puede llegar a ser tan complejo como delimitar el número de autores, corrientes y teorías que lo han hecho. Las funciones de la evaluación son la formativa, sumativa, orientadora y diagnóstica.

### Estándares para la evaluación en matemáticas

Esta perspectiva incluye las nociones matemáticas que se espera aprendan y puedan utilizar los alumnos, la forma en que las han aprendido y cómo debe evaluarse su progreso, y que los profesores puedan ser jueces justos y congruentes de las diversas actuaciones. La evaluación de los estudiantes debe coincidir con la instrucción y ser parte integral de ella. Deben usarse varias fuentes de información, los métodos de evaluación deben de ser apropiados para sus propósitos, es necesario evaluar todos los aspectos del conocimiento matemático y sus conexiones, al juzgar en la calidad de un programa deben considerarse, por igual la enseñanza y el plan de estudios. Así mismo se debe considerar que una variedad equilibrada de situaciones problemáticas “ricas”, que alienten a los estudiantes a establecer vínculos entre los diversos temas matemáticos y que reflejen la diversidad cultural a fin de aprender matemáticas para la

investigación, planteamiento, representación, razonamiento y aplicación de una variedad de estrategias a la resolución de problemas; alejándose de la acción de solo ser mostradas o verbalizadas, memorizadas y repetidas. La función de los maestros hacia preguntar y escuchar, a medida que sus grupos se convierten en comunidades estimulantes de aprendizaje intelectual y alejarse de solo decir al estudiante que hacer; persiguiendo altas expectativas, trabajo desafiante, respeto mutuo y asistencia en el apoyo del rendimiento de los estudiantes y un cambio en el enfoque de la evaluación hacia un sistema basado en evidencias de múltiples fuentes.

Los estándares de evaluación utilizados aquí reflejan los valores y las metas asociadas al sistema de evaluación que debe lograrse en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. El proceso de evaluación puede considerarse formado por cuatro fases interrelacionadas que destacan los puntos primordiales en los que es necesario tomar decisiones críticas. Estas fases son: planear la valoración, reunión de evidencias, interpretación de evidencias y uso de resultados.

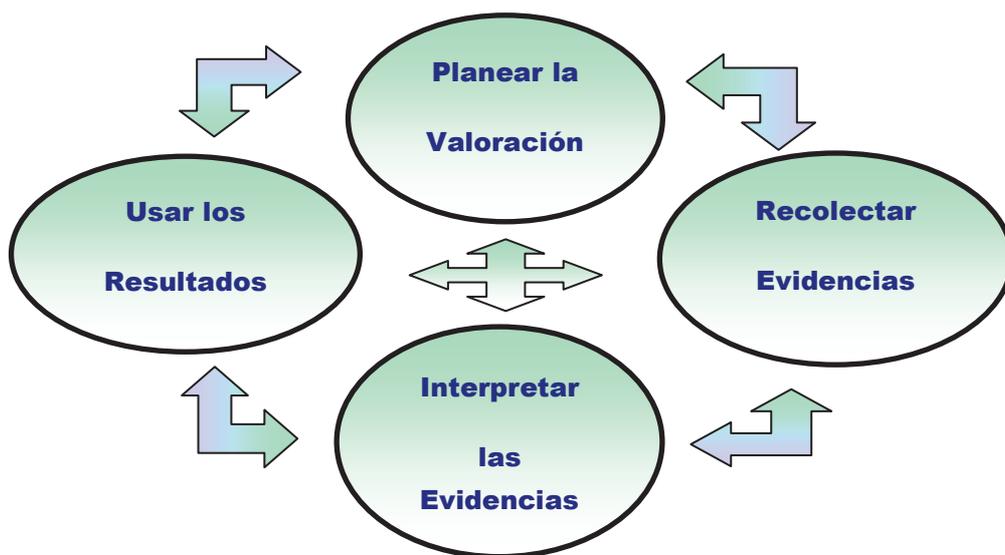


Figura I. Las cuatro fases de la evaluación

La planeación de la valoración se refiere al objeto que tiene la evaluación, al marco de referencia para enfocar y equilibrar las actividades, a los métodos que se usan para reunir e interpretar evidencias, los criterios para juzgar los desempeños en las actividades y los formatos que se emplean para resumir los juicios y reportar los resultados.

La reunión de evidencias se refiere al cómo son creadas o seleccionadas las actividades y las tareas y al cómo se seleccionan los procedimientos para comprometer a los estudiantes en las

actividades y al cómo deben juzgarse los métodos para crear y preservar las evidencias de los desempeños.

La interpretación de las evidencias se refiere a la determinación de la calidad de las evidencias, a la inferencia de los desempeños a partir de las evidencias, los criterios específicos para juzgar los desempeños, aplicación idónea de criterios, y al resumen de juicios de resultados.

El uso de resultados se refiere a: cómo reportar resultados, cómo hacer las inferencias a partir de los resultados, la acción con base en las inferencias, asegurarse que los resultados se incorporen en la instrucción y evaluación subsecuentes, el proceso valorativo en sí incluye una combinación de decisiones y acciones extraídas de las cuatro fases, este enfoque de valoración debe de ser válido para cualquier propósito valorativo.

Son seis los estándares de evaluación que constituyen los criterios a usar para juzgar prácticas de evaluación y se consideran cuatro categorías generales de objetivos de enseñanza para los que suelen reunirse evidencias del desempeño del estudiante. Con la intención de desarrollar el *poder matemático* en todos los estudiantes, la evaluación debe apoyar el aprendizaje matemático continuo de cada alumno, y esta es la meta central de la evaluación para las matemáticas escolares. Los estándares de evaluación proporcionan criterios para juzgar la calidad de la evaluación en matemáticas. Los seis estándares considerados en esta investigación son: matemáticas, aprendizaje, equidad, apertura, inferencias y coherencia.

En el estándar de Matemáticas, se establece que la evaluación ha de reflejar el contenido matemático que todos los estudiantes necesitan conocer y aplicar. Todos los estudiantes deben conocer y poder aplicar las matemáticas destacadas por los estándares curriculares y de evaluación, las matemáticas y su uso en la sociedad continúa creciendo y cambiando. En consecuencia, las matemáticas que se enseñan en la escuela continúan evolucionando. La evaluación debe de reflejar las matemáticas que son más importantes que aprendan los estudiantes. Poseer *poder matemático* significa ser capaz de aplicar la comprensión matemática en nuevas situaciones y estar predispuestos a ello, así como a tener la confianza para hacerlo.

El estándar de aprendizaje sostiene que las evaluaciones son oportunidades de aprendizaje, así como ocasiones para que los estudiantes muestren lo que saben y lo que pueden hacer. Además orienta la enseñanza subsecuente y puede mejorar aun más el aprendizaje, incluye las evaluaciones externas al aula y las evaluaciones incluyen escuchar a los estudiantes, observarlos, y dar sentido a lo que dicen y hacen. El trabajo de los estudiantes en el salón de clase, junto con la realización de proyectos y trabajo adicional fuera del aula, constituye una fuente rica de datos de evaluación para hacer inferencias respecto al aprendizaje de los

estudiantes. A medida que ocurre el cambio de grupos centrados en el maestro a grupos centrados en los alumnos, éstos se vuelven participantes más activos en la evaluación.

El estándar de equidad establece que las prácticas equitativas en la evaluación benefician a todos los estudiantes al centrar la atención en el aprendizaje de cada estudiante. Para cada estudiante, aumenta las expectativas, aclara lo que son las matemáticas y ayuda a que aprenda. Apegarse a una norma de equidad significa que los estudiantes alcancen altos niveles de logro. También significa que a cada estudiante se le proporcionen oportunidades para alcanzar dichos niveles y el apoyo necesario para hacerlo.

El estándar de apertura considera que la evaluación debe ser un proceso abierto, los estudiantes pueden no conocer las preguntas exactas que se les plantearan, aunque conocen su naturaleza. La apertura en la evaluación contribuye a hacer evaluaciones equitativas. La apertura en la evaluación significa informar al público con respecto al proceso, un proceso de evaluación abierto destaca la implicación profesional. Un tercer aspecto de la apertura es que el proceso de evaluación está abierto al escrutinio y la modificación. La evaluación de tipo abierto implica responsabilidades compartidas por estudiantes, maestros y público.

En el estándar de inferencia, la evaluación debe promover inferencias válidas acerca del aprendizaje de las matemáticas, la evaluación es un proceso de recopilación de evidencias y elaboración de inferencias a partir de tales evidencias, con diversos propósitos. Una inferencia sobre aprendizaje es una conclusión respecto a procesos cognitivos del estudiante que no pueden observarse directamente. Una dependencia exclusiva en un solo tipo de evaluación puede frustrar a los estudiantes, disminuir su autoconfianza y hacerlos sentir angustia con respecto a las matemáticas.

El estándar de coherencia; establece que la evaluación debe ser un proceso coherente, este estándar conecta a los otros con los sistemas de evaluación, los propósitos de la evaluación, el currículo y la enseñanza y asegura que los evaluadores desarrollen actividades y criterios de desempeño a la medida de los propósitos de cada evaluación, la coherencia se relaciona con todos los aspectos del proceso de evaluación y además subraya el principio de que la evaluación debe coincidir con la enseñanza.

Un propósito importante de la evaluación es monitorear el avance de los estudiantes hacia las metas de aprendizaje, la retroalimentación se utiliza en un esfuerzo por promover el crecimiento de cada estudiante con respecto al poder matemático. Otro propósito es la toma de decisiones en la enseñanza, y el uso de evidencias referentes al progreso de los estudiantes para tomar decisiones de enseñanza. Un tercer propósito es evaluar el logro de los

estudiantes, e incluye el alcance de sus metas; así como la forma y comprensión de cada estudiante en relación con las metas que se espera que logre. El propósito de evaluar los programas es observar el funcionamiento del programa de matemáticas en relación con las metas y las expectativas para los estudiantes.

Los seis estándares son válidos para cada tipo de evaluación. No obstante, puede variar el modo en que se aplica un estándar particular en evaluaciones realizadas para diferentes propósitos. Los maestros necesitan implicarse en el proceso de evaluación para todos los propósitos. En la práctica de la evaluación se garantizan varios cambios cuando: se evita solamente evaluar el conocimiento, se aleja de simplemente indicar si sus respuestas son correctas o no, se evita la sola dependencia en respuestas de preguntas breves en cuestionarios y pruebas de capítulo y se evita que maestros y organismos externos como únicos jueces del progreso.

El concepto de *poder matemático*, incluye una aptitud del estudiante para: explorar, conjeturar y razonar lógicamente y se entiende como la facultad de usar eficazmente una variedad de métodos matemáticos para resolver problemas no rutinarios. Las tareas de desempeño, los proyectos y los portafolios son algunos ejemplos de actividades de enseñanza y de evaluación más complejas y constituyen oportunidades para que los estudiantes muestren crecimiento en su poder matemático. (NCTM, 2002)

### **Desarrollo del modelo de evaluación**

El proceso de evaluación, fue diseñado para aplicarse en la asignatura de Métodos Numéricos (también denominados por los expertos como *computo científico*). Para lo cual, hemos considerado los elementos que constituyen el proceso a partir del marco teórico conceptual establecido; así que se tendrá por objeto en la experimentación que los alumnos puedan resolver problemas y aplicar los conceptos y habilidades matemáticas para desenvolverse en la vida cotidiana como ingenieros.

El desarrollo del proceso está centrado en los estudiantes más que en el profesor, de tal manera que el primer elemento utilizado es una presentación por parte del profesor acerca del objeto matemático en cuestión, describiendo de manera muy breve la parte conceptual y la algorítmica, y se acompaña a esta presentación con una práctica en la que el estudiante tiene la oportunidad de experimentar, conjeturar y observar y realizar pruebas para resolver problemas relacionados con el objeto matemático o método numérico particular. Uno de los propósitos al llevar a cabo esta primera etapa del proceso es el que el estudiante deje de lado la parte mecanicista del objeto matemático y de la formulación y experimente con lo que es

posible hacer, utilizando diversos medios de apoyo, como calculadora, software para graficar, uso de esquemas y tablas y programas por computadora con aplicaciones del método tratado. Es importante aclarar que el profesor explicará con toda claridad el proceso de desarrollo del modelo matemático correspondiente al método que se esté tratando.

La siguiente etapa del proceso consiste en una presentación del estudiante, en la que se le pide, establecer con toda claridad el objetivo y la meta de aprendizaje, y que seleccione los conocimientos previos que son necesarios para llevarla a cabo, se le pide explicar el objetivo que tiene el aprendizaje del método en cuestión, sus antecedentes, una breve descripción de la formulación (práctica del discurso matemático), y que el estudiante realice el planteamiento de un problema en el contexto de la ingeniería, mostrando la solución que realizó en el escritorio; la cual debe de coincidir con la que realiza el programa por computadora (correspondiente a la aplicación del método tratado) utilizado por el profesor en su exposición y que deberá ser reproducido por el estudiante (ya sea el que proporcionan los expertos o el que normalmente puede desarrollar el estudiante, con sus propios recursos). En esta actividad se pone especial interés en que el profesor pone a prueba la curiosidad de sus alumnos para que se planteen problemas adecuados a sus conocimientos, y les ayuda a resolverlos por medio de preguntas estimulantes, con el propósito de despertarles el gusto por el pensamiento independiente y proporcionarles ciertos recursos para ello.

Otra actividad que realiza el estudiante es la solución de un caso de estudio propuesto por el profesor. Se ha planificado que conjuntamente a la presentación hecha por el profesor, se propone el caso de estudio, luego se realiza la presentación por parte del estudiante, se utiliza una sesión a manera de taller para resolver problemas propuestos y finalmente se efectúa un ejercicio en el aula que forma parte de la evaluación. Estas actividades se realizan en un tiempo de 6.0 horas; asignando para la presentación del profesor junto con la experimentación y solución de problemas una clase con un tiempo de 1.5 horas; otro tanto igual para la presentación por parte del estudiante; una actividad muy importante es aquella donde se resuelven varios ejercicios bajo la guía y supervisión del profesor, en la que el alumno recibe retroalimentación y además se observe, se escuche y se estimule al estudiante para continuar con las soluciones de problemas diseñados para que tenga oportunidad de explorar, conjeturar, discutir con compañeros y tengan un significado en el área de estudio; así mismo se han propuesto los problemas de manera que el grado de dificultad vaya en aumento; a esta actividad se le dedica una sesión de 1.5 horas; y por último para la solución de un problema o ejercicio, resuelto en forma individual se dedica una clase de 1.5 horas. Como parte de la programación de actividades para la evaluación, el estudiante debe conjuntar estas actividades

en un portafolio, con cada uno de los métodos tratados a lo largo del curso. Así mismo, cada una de estas actividades tendrá un peso específico para la valoración del aprendizaje y desarrollo de cada estudiante.

### **Conclusiones o propuestas**

La función de los maestros hacia preguntar y escuchar, a medida que sus estudiantes se convierten en comunidades estimulantes de aprendizaje intelectual para alejarse de solo decir al estudiante que hacer; aunado a la función del profesor de búsqueda de altas expectativas, propuesta de trabajo desafiante, respeto mutuo y asistencia en el apoyo del rendimiento de los estudiantes y un cambio en el enfoque de la evaluación hacia un sistema basado en evidencias de múltiples fuentes, nos ha permitido tener una mejoría en la calidad de la evaluación, para revisar e interpretar adecuadamente los resultados obtenidos por los estudiantes en relación a los objetivos propuestos para la apropiación del conocimiento en cada tema, método u objeto matemático estudiado; a la vez que, nos permite llevar a cabo la retroalimentación correspondiente, con la finalidad de propiciar en el alumno la reestructuración continuada del conocimiento, necesario para la vida profesional.

El vigilar el avance de los estudiantes en el aula ha permitido mejorar el aprendizaje de cada alumno en la medida en que se facilita y motiva el acto de aprendizaje continuo y ayuda a que cada estudiante se convierta en un aprendiz independiente. Los estudiantes que logran esclarecer sus metas de aprendizaje y el progreso que realizan en la consecución de estas, tiene más probabilidades de ser aprendices de matemáticas reflexivos y seguros.

El uso de los estándares de evaluación para evaluar el rendimiento de los estudiantes puede asegurar que las inferencias sean confiables y que el proceso sea equitativo. Comparar el desempeño de los alumnos con criterios establecidos de manera abierta, concentrarse en evidencias del poder matemático de los estudiantes, depender de fuentes de evidencia múltiples y equilibradas y reportar resultados como perfiles de aprovechamiento, son prácticas que han podido mejorar los informes sumarios del rendimiento de los estudiantes.

Un programa de matemáticas se juzgará de manera más apropiada cuando en una evaluación se aplican los estándares de evaluación a las evidencias del logro de los estudiantes y a sus oportunidades para aprender.

Los cambios en la evaluación, en la currícula y en la enseñanza de las matemáticas no son un destino, sino un viaje. Los estándares proporcionan afirmaciones compartidas, para juzgar nuestro avance en ese viaje en compañía de otras personas. Considérese a los sistemas o

modelos de evaluación, como un mapa que orientara el viaje. Los caminos pueden ser diferentes pero la meta es la misma; desarrollar el *poder matemático* en todos los estudiantes.

El uso de estándares bien definidos, tiene como finalidad, la de normar criterios que estén de acuerdo a los objetivos de los contenidos curriculares de las matemáticas; por lo que la aplicación sistemática de los criterios de evaluación podría conducir a resultados alentadores en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. También se podría conseguir el aplicar el sistema de evaluación a fin de impartir cursos de matemáticas que sean evaluados de acuerdo a los estándares de calidad, propios de una universidad de clase internacional.

### Referencias Bibliográficas

Álvarez, M., Morfin, M., Ramos, R., Díaz, J., Anguiano, C., Álvarez, A. (2007). *Estrategias de evaluación del aprendizaje I*. México: Universidad de Guadalajara.

The National Council of Teachers of Mathematics Inc. (2002). *Assessment Standars for schools Mathematics*. USA: NCTM