

# PROPUESTA DE UN MÉTODO DE EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ACTUALIZACIÓN EN MATEMÁTICAS DE MAESTROS DE EDUCACIÓN BÁSICA

SEMINARIO SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS  
FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

*Manuel López Mateos* [manuel@unam.mx](mailto:manuel@unam.mx)  
*Jesús Emanuel Moo Vergara* [jesusemv1989@hotmail.com](mailto:jesusemv1989@hotmail.com)  
*Libia López-Mateos Cortés* [bianibi@gmail.com](mailto:bianibi@gmail.com)  
*Adriana Itzel Zárate Chavira* [homeomorfismos@hotmail.com](mailto:homeomorfismos@hotmail.com)  
*José Luis Ramírez Alatríste* [jose\\_smallville@yahoo.com.mx](mailto:jose_smallville@yahoo.com.mx)  
*Angélica Velasquillo Ramírez* [symha\\_angie@hotmail.com](mailto:symha_angie@hotmail.com)

## Introducción

En el seminario sobre enseñanza de las matemáticas de la Facultad de Ciencias de la UNAM que dirige el profesor Manuel López Mateos se ideó un método de actualización en matemáticas de los maestros de educación básica. Como siguiente paso consideramos necesario evaluar dicho método y medir el impacto en la población estudiantil.

Nuestro método de evaluación consiste en lo siguiente:

1. Hacer acopio de datos del rendimiento estudiantil de los grupos que haya atendido cada maestro que participe en la actualización.
2. Aplicar exámenes además de los propios de la vida escolar con el fin de hacer un diagnóstico al principio y al final del ciclo escolar mediante el análisis de datos.
3. Hacer un seguimiento del desempeño en matemáticas de los alumnos actuales de cada maestro.
4. Hacer un seguimiento del desempeño de los maestros al principio, durante y al final del proceso de actualización.
5. Hacer un seguimiento del desempeño del personal de nuestro seminario encargado de realizar el proceso de actualización.

## 1. Sobre el acopio y análisis de datos

Este paso nos ayuda a tener una visión del maestro antes del proyecto, el impacto que este tuvo en sus alumnos de ciclos anteriores y el efecto que tendrá su actualización en el grupo escolar que el esté manejando actualmente, para esto es necesario obtener las calificaciones de los alumnos de cursos anteriores que el profesor ha impartido, y posteriormente comparar a estos con los alumnos actuales.

El proceso de acopio de datos da como resultado una serie de tablas cuyos ejemplos podrán ser vistos en el Anexo 1. Los pasos para obtenerlas son los siguientes:

### 1.1. Obtener las calificaciones del grupo actual del maestro y 3 ciclos anteriores.

Se pedirá a la escuela acceso a las calificaciones de los alumnos que hayan estado bajo la tutela del maestro en cuestión con una antigüedad máxima de 3 ciclos escolares, estos datos que estamos pidiendo corresponden a los resultados obtenidos de la aplicación de todas las

pruebas bimestrales de la SEP, así como la calificación final asignada a cada alumno, pues puede o no representar el nivel de conocimiento del alumno.

#### 1.1.1. Organización de tales datos.

Los datos se organizarán en una tabla que tendrá 7 columnas, correspondientes a nombre del alumno, calificación del primer bimestre, calificación del segundo bimestre, hasta el quinto bimestre, también se tendrá una columna para almacenar la calificación del año escolar otorgada por la SEP y tendrá tantos renglones como alumnos haya en el curso.

#### 1.1.2 Crear los promedios bimestrales y globales por grupo.

A la tabla obtenida del punto 1.1.1 se le anexará una columna mas donde se colocarán los promedios de cada alumno de los cinco bimestres y se excluirá de tal cuenta la calificación final otorgada por la escuela, pues solo se usará como referencia. Se anexará de igual forma un renglón en el cual se almacenará el promedio del grupo por bimestre y también el promedio del grupo en lo que respecta a la calificación real (que es la columna anexada a la que nos referimos en este párrafo).

Este proceso se hará por cada ciclo escolar, dándonos un total de 4 tablas, una de ellas, la correspondiente al ciclo escolar en curso estará en construcción durante el proceso.

#### 1.1.3 Organizar los promedios bimestrales. **(Se obtiene 1 tabla)**

Los datos obtenidos por cada tabla en el último renglón al que nos referimos anteriormente, que corresponden a los promedios bimestrales del grupo serán los que se unificarán en una tabla nueva, señalando a que ciclo escolar corresponde cada uno.

#### 1.1.4 Organizar los promedios globales. **(Se obtiene 1 tabla)**

Los datos obtenidos por cada tabla en el último renglón al que nos referimos anteriormente, que corresponden al promedio de la calificación real del grupo serán los que se unificarán en una tabla nueva, señalando a que ciclo escolar corresponde cada uno.

### **1.2. Obtener las calificaciones ENLACE del grupo en curso y 3 ciclos anteriores.**

Estos datos se toman como referencia para medir la certeza de nuestras conclusiones y poder evaluar objetivamente que tan bien está construido nuestro método de evaluación o, si es así el caso, mostrar la ineficiencia de la prueba que corresponda.

Hay que tomar en cuenta que los resultados de la prueba ENLACE se miden de 200 a 800, y estos deberán ser convertidos a una escala del 1 al 10 para procesarlos de manera correcta.

#### 1.2.1 Organización de tales datos.

De manera semejante a lo ya establecido se hará una tabla con los nombres de los alumnos y su calificación en escala del 1 al 10 de la prueba ENLACE.

### 1.2.2 Crear los promedios globales por grupo.

A la tabla del 1.2.1 se le anexará un renglón en donde se almacenará el promedio del grupo completo. Este proceso se llevará a cabo para los 4 ciclos escolares.

### 1.2.3 Organizar los promedios. **(Se obtiene 1 tabla)**

Los datos obtenidos del renglón anexado a las tablas en 1.2.2 se almacenarán en una tabla nueva indicando el ciclo escolar que corresponde a cada uno.

## **2. Sobre los exámenes y el análisis de datos**

En el proceso de evaluación que estamos presentando hemos creado un examen el cual contará de dos partes, la primera es la parte teórica, que nos servirá para evaluar el aprendizaje, y la segunda será una prueba subjetiva que nos dará una idea de cómo ha cambiado la forma de percibir a las matemáticas, a continuación explicamos brevemente estas pruebas:

El examen teórico es para conocer con exactitud el manejo que tienen los alumnos en los temas referentes a matemáticas y para observar si los alumnos tienen un nivel de conocimientos de acuerdo al grado que estén cursando, independientemente de las calificaciones que el alumno obtiene en el sistema escolar al que esté sujeto.

El examen subjetivo es para que los alumnos nos den su perspectiva del manejo del tema por el profesor conforme avanza el curso, es decir, esta prueba nos dirá si es notable en la clase el conocimiento que el maestro va adquiriendo y si esto afecta la manera en la cual presenta los temas.

Los contenidos exactos de estas pruebas serán discutidos en una próxima comunicación. También se analizará la información que nos otorguen los métodos de evaluación de la SEP, y aquellas pruebas ajenas a la institución como es la ENLACE.

Consideramos necesaria la comparación de los datos obtenidos para tener un mayor control sobre el proceso de actualización, es decir, no solo nos importa saber si el maestro mejoró con el proyecto propuesto, también queremos saber como cambió y para esto se hacen comparaciones de datos obtenidos en cortos lapsos de tiempo como son los promedios bimestrales, también es importante tener un punto de vista imparcial el cual será en este caso la prueba ENLACE, esta nos ayudará a reflejar nuestros descubrimientos y poder sacar conclusiones sobre ellos.

### **2.1. Obtener las calificaciones de nuestro examen diagnóstico teórico.**

Este punto y los que se desprenden sólo se aplican al ciclo escolar en curso.

Una vez aplicado nuestro examen teórico diagnóstico se creará una tabla con los nombres de los alumnos y el puntaje alcanzado, esta prueba servirá para que midamos el nivel de conocimientos que tienen los niños previamente al curso de actualización y así tener un punto de referencia mas para la evaluación del maestro.

### 2.1.1 Crear el promedio global.

A la tabla obtenida en el punto anterior se le anexará un renglón que almacenará el promedio del grupo.

### 2.1.2 Organizar los promedios. **(Se obtiene 1 tabla)**

En este punto solo se copiará a una tabla nueva el renglón anexado previamente. Hay que recordar que esto solo se hace para el ciclo escolar en curso por lo que solo se obtendrá una tabla de un renglón.

## 2.2. Obtener las calificaciones de nuestro examen final teórico.

Este punto y los que se desprenden el solo se aplican al ciclo escolar en curso. Una vez aplicado nuestro examen teórico final se creará una tabla con los nombres de los alumnos y el puntaje alcanzado, esta prueba servirá para que midamos el nivel de conocimientos que tienen los niños una vez avanzado el curso de actualización y así poder comparar el impacto del maestro sobre el niño antes y durante la actualización.

### 2.2.1 Crear el promedio global.

A la tabla obtenida en el punto anterior se le anexará un renglón que almacenará el promedio del grupo.

### 2.2.2 Organizar los promedios. **(Se obtiene 1 tabla)**

En este punto solo se copiará a una tabla nueva el renglón anexado previamente. Hay que recordar que esto solo se hace para el ciclo escolar en curso por lo que solo se obtendrá una tabla de un renglón.

## 2.3. Captura de los datos del examen diagnóstico subjetivo.

El examen subjetivo diagnóstico consta de una serie de preguntas realizadas a cada alumno sobre la manera que perciben a su profesor antes de que se haya iniciado el proceso de actualización, las cuales serán respondidas otorgando un valor del 1 al 5 a cada aspecto de la clase, por lo que el primer paso será transcribir esos resultados a una hoja de cálculo.

### 2.3.1 Organizar los datos. **(Se obtiene 1 tabla)**

En vez de hacer un a tabla graficaremos o tabularemos las calificaciones otorgadas a cada aspecto de la clase, no se involucrarán promedios, simplemente un conteo de las opiniones de cada alumno.

## 2.4. Captura de los datos del examen final subjetivo.

El examen subjetivo final consta de una serie de preguntas realizadas a cada alumno sobre la manera que perciben a su profesor una vez iniciado el proceso de actualización, las cuales serán respondidas otorgando un valor del 1 al 5 a cada aspecto de la clase, por lo que el primer paso será transcribir esos resultados a una hoja de cálculo.

#### 2.4.1 Organizar los datos. **(Se obtiene 1 tabla)**

En vez de hacer una tabla graficaremos o tabularemos las calificaciones otorgadas a cada aspecto de la clase, no se involucrarán promedios, simplemente un conteo de las opiniones de cada alumno.

(Las tablas obtenidas de 1.1.1, 1.2.1, 1.3.1 y 1.4.1 solo son para organizar y no como comparación por lo que no las tomamos en cuenta para el siguiente paso en el proceso.)

#### **Compararemos las siguientes tablas:**

**2.5.** La tabla de los promedios globales de los alumnos del maestro **(1.1.4)** vs la tabla de los promedios de la prueba ENLACE **(1.2.3)**.

De la comparación de las tablas mencionadas sabremos si lo que refleja la prueba ENLACE corresponde al nivel de conocimientos del alumno representado por la tabla 1.1.4 y adicionalmente podremos darnos cuenta si el examen ENLACE es una buena prueba que se les aplica a los alumnos, pues tanto los promedios globales como la prueba ENLACE estarán valuados con un número del 1 al 10 en nuestras tablas, y por lo tanto entre mas diferencia haya entre estos menor será la fiabilidad de la prueba ENLACE para medir el conocimiento del alumno.

**2.6.** La tabla de los promedios globales de los alumnos del maestro **(1.1.4)** vs la tabla de los promedios de nuestro examen final teórico **(2.2.2)**.

El promedio global de cada grupo anterior será comparado al promedio obtenido por el grupo actual en nuestro examen, de esta manera podremos notar si hubo un cambio en el aprovechamiento escolar de los alumnos bajo la tutela del maestro que pueda ser atribuido al proyecto de actualización. Este cambio en los datos será notable al graficarlos mediante un diagrama lineal. De esta manera podremos saber mas del historial en el salón de clases del maestro y hacer observaciones pertinentes.

**2.7.** La tabla de los promedios de nuestro examen final teórico **(2.2.2)** vs la tabla de los promedios de la prueba ENLACE **(1.2.3)**.

Esta comparación sirve para medir la efectividad de nuestra prueba comparada con la ENLACE, podremos analizar la discrepancia, si existe, y como mencionamos anteriormente medir la efectividad de ambas pruebas, es decir, una vez visto el crecimiento de los grupos a cargo del maestro y medida nuestra efectividad sobre el actual podremos tener un punto de vista ajeno y objetivo a nuestro proyecto y viceversa.

Hay que tomar en cuenta que en el punto **2.5** obtuvimos la fiabilidad de la ENLACE, y si por ejemplo, esta fue baja y coincide con nuestros datos del examen final teórico sabremos que la manera en la que procedemos al evaluar es errónea y tendremos que replantear nuestro método.

**2.8.** La tabla de los promedios de nuestro examen final teórico **(2.2.2)** vs la tabla de los promedios de nuestro examen diagnóstico teórico **(2.1.2)**.

Esta comparación nos sirve para tener un contraste directo entre el grupo antes de la actualización y el mismo una vez realizada, así podremos cuantificar el impacto de nuestro proyecto en el salón de clases y su aprovechamiento, de igual manera funcionará como una certeza del buen funcionamiento de nuestro proyecto, esta comparación será sencilla pues lo que buscamos será evidente al graficar los datos en un diagrama lineal.

**2.9.** La tabla de los datos del examen diagnóstico subjetivo (**2.3.1**) vs la tabla de los datos del examen final subjetivo (**2.4.1**).

Los resultados obtenidos de esta comparación nos dirán si la actualización en la que participa el maestro a hecho alguna diferencia en sus alumnos y, en todo caso, de que manera ha cambiado su proyección en el aula. Se espera de esta comparación que las opiniones de los alumnos reflejadas en el examen diagnóstico subjetivo hayan cambiado positivamente para la época en la que se aplique el examen final subjetivo, al igual que las otras comparaciones nos ayuda a analizar si la meta del proyecto se esta alcanzando.

**2.10.** Los datos de la tabla de los promedios bimestrales de los alumnos del maestro (**1.1.3**) serán comparados entre ellos mismos.

El motivo de esta comparación es para tener medido en corto plazo el avance del grupo, de esta manera se podrá realizar un diagrama lineal que nos pueda permitir saber lo que sucede en el aula durante la actualización (en el caso del ciclo escolar en curso) y lo que sucedió en grupos anteriores a manera de historial.

### **3. Sobre el seguimiento de los alumnos**

Los elementos del seguimiento son el examen diagnóstico inicial y la recopilación de calificaciones obtenidas conforme avance el curso de actualización.

Después de la comparación de las tablas y dependiendo de la información que el paso 2 arroje podremos saber si la actualización en el método de enseñanza del profesor, si se logró influir de manera positiva la forma percibir las matemáticas por los alumnos y que lagunas se detectan en el cuerpo de profesores del país para poder resolverlas.

De igual manera este proceso nos hará ver los puntos débiles y fallas posibles del proyecto. De esta forma el proyecto podrá mejorar convertirse eventualmente en el método de actualización clave para el sector educativo a nivel básico.

### **4. Sobre el seguimiento del desempeño de los maestros**

El seguimiento de los maestros se hará por un examen diagnóstico inicial y final, así como exámenes bimestrales y observación por parte de los encargados de la modificación ya sea de avance o no de las habilidades pedagógicas de los maestros, actitud frente al grupo y disposición a la terapia de solución de problemas. Estas observaciones serán plasmadas en una tabla por medio de un clave que señala que aspectos son los que se deben desarrollar, un ejemplo de ambas podrá ser visto en el Anexo 2.

## 5. Sobre el seguimiento de los miembros del seminario

El seguimiento del personal encargado de la actualización se hará por medio de una coordinación que verificará que los procedimientos discutidos y analizados en el seminario se lleven acabo, que cada uno de los participantes del seminario cumplan con la estrategia de **(a)** resolver problemas, **(b)** que sea el conjunto de los maestros participantes que lleven el peso del curso, **(c)** que no se excedan en el uso de la palabra, **(d)** que no expliquen antes de que el grupo haya discutido.

## Conclusiones

Es necesario puntualizar que al recopilar datos de grupos anteriores con los que ha trabajado cada maestro participante no permite detectar una dinámica, si no que proporciona un indicio del desempeño del maestro y al buscar patrones del desempeño de sus grupos quizás podamos ubicar elementos tangibles que describan aspectos del desempeño del mismo maestro.

Este método de evaluación no está dirigido a evaluar a los alumnos si no a los maestros participantes, por que en tanto objetos de la enseñanza, o mejor dicho como sujetos del aprendizaje, su calificación no es causa-efecto del avance del maestro en el proceso de la actualización, pues la calificación escolar se compone de otros aspectos no directamente relacionados con el manejo de los contenidos académicos, sin embargo donde seguramente se notará un cambio es en un análisis similar al de los datos acopiados de sus alumnos de ciclos anteriores ahora aplicando a un número significativo de ciclos posteriores al curso de actualización, naturalmente la experiencia de aplicar este método de evaluación nos llevará a su replanteamiento.

Finalmente esperamos que esta evaluación junto con el proceso mismo de actualización aporten a tener en las aulas maestros de calidad impartiendo educación de calidad, además estos datos nos pueden ayudar a determinar desde que nivel escolar a las personas se les dificulte el aprendizaje de las matemáticas o en todo caso, determinar a partir de que momento se hace notable la falta de interés hacia la materia, de este modo podremos identificar la raíz de la problemática en nuestro país en este aspecto.

## ANEXOS

[1] [Las tablas usadas.](#)

[2] [Tabla de evaluación de maestros.](#)

## REFERENCIAS

1. BILLSTEIN, R., LIBESKIND, S., LOTT, J., *MATEMÁTICAS: Un enfoque de solución de problemas para maestros de educación básica*, López Mateos Editores, 2011. Ver: <http://www.lopezmateos.mx>

2. LÓPEZ MATEOS, M., *et al* “Formación y actualización en matemáticas de los maestros de educación básica”. *Pedagogía 2011*. La Habana, Cuba, enero 2011. Disponible en <http://www.lopezmateos.mx/LopezMateosManuel-Pedagogia2011.pdf>

## HOJA DE DATOS

Título del trabajo: PROPUESTA DE UN MÉTODO DE EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ACTUALIZACIÓN EN MATEMÁTICAS DE MAESTROS DE EDUCACIÓN BÁSICA.

Autores: **Manuel López Mateos** [manuel@unam.mx](mailto:manuel@unam.mx)  
**Jesús Emanuel Moo Vergara** [jesusemv1989@hotmail.com](mailto:jesusemv1989@hotmail.com)

Expositora: **Libia López-Mateos Cortés** [bianibi@gmail.com](mailto:bianibi@gmail.com)  
**Adriana Itzel Zárate Chavira** [homeomorfismos@hotmail.com](mailto:homeomorfismos@hotmail.com)  
**José Luis Ramírez Alatraste** [jose\\_smallville@yahoo.com.mx](mailto:jose_smallville@yahoo.com.mx)  
**Angélica Velasquillo Ramírez** [symha\\_angie@hotmail.com](mailto:symha_angie@hotmail.com)

Institución: SEMINARIO SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS  
FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Evento: Simposio: Formación de educadores. Pedagogía 2011.

Modalidad solicitada: Ponencia

Necesidades: Computadora con entrada USB y cañón para proyectar la ponencia.  
Software empleado: Power Point (formato ppt) o Adobe Acrobat (formato pdf)

Semblanza 1: **Manuel López Mateos** inició su actividad docente en 1967 en la Facultad de Ciencias de la UNAM, por lo que en 2011 cumple 44 años de actividad profesional. En la Facultad de Ciencias ha impartido cursos desde el nivel de Cálculo diferencial e integral I hasta el de Análisis matemático III, pasando por Álgebra lineal y Topología diferencial. En particular, en el año de 1972, impartió, en el entonces Centro de Didáctica de la UNAM, Cursos de capacitación para la primera generación de profesores de matemáticas del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) de la UNAM. Ha traducido más de 15 importantes libros de texto de matemáticas. En el año de 2003, fue el director fundador de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. Desde mediados de 2008 dirige el Seminario sobre la Enseñanza de las Matemáticas en el Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias de la UNAM.

Semblanza 2: **Jesús Emanuel Moo Vergara** es estudiante de la carrera de Matemáticas impartida en la Facultad de Ciencias de la UNAM. Ha cursado en diferentes disciplinas de la matemática, aunque no todas, llegando a interesarle más lo que es la Lógica Matemática. Preocupado por la opinión general de que las matemáticas son difíciles y de que muchos maestros tienden a no demostrar lo contrario, se ha propuesto a encontrar la manera en la que pueda ayudar a solucionar este problema. Este hecho lo motivó a que

cursara el Seminario de Enseñanza de las Matemáticas impartido por Manuel López Mateos, en el cual ha encontrado varias ideas a la resolución de este mal. Éste es el primer proyecto en el que colabora.

Semblanza 3: **Libia López-Mateos Cortés** es alumna de la Facultad de Ciencias de la UNAM en la carrera de matemáticas, actualmente es alumna del profesor Manuel López Mateos en el Seminario sobre la enseñanza de las matemáticas participando en diversos proyectos que se coordinan en éste relacionados con la pedagogía, como un curso de actualización de maestros de enseñanza básica. Ella espera continuar su participación en proyectos semejantes y enfocar su carrera a la enseñanza.

Semblanza 4: **Adriana Itzel Zárate Chavira** cursa la licenciatura en la carrera de Matemáticas en la Facultad de Ciencias de la UNAM. Tiene intereses varios en el campo de las ciencias exactas. Entre los principales gustos adquiridos están la enseñanza de las matemáticas a nivel licenciatura, a nivel medio superior y sus respectivos materiales de apoyo. Esto porque considera que es de vital importancia un manejo accesible de cualquier tipo de texto con contenido matemático. Quiere pronto diseñar un esbozo de lo que en un futuro, espera que se convierta en un libro de Álgebra Lineal, que además resulte un manual completo que cualquier persona sin conocimientos previos pueda entender fácilmente. Aparte de tomar la clase de Seminario de enseñanza de las matemáticas, sus intereses académicos se enfocan en otras ramas de las matemáticas como son el álgebra lineal y moderna, la topología, topología algebraica y aplicaciones de las ecuaciones diferenciales.

Semblanza 5: **José Luis Ramírez Alatríste** estudia en la Facultad de Ciencias de la UNAM en la carrera de matemáticas, actualmente cursa el 7º semestre y su mayor interés es la teoría de números, a la cual espera dedicarse. En este ciclo escolar está participando en el seminario sobre la enseñanza de las matemáticas, impartida por el profesor Manuel López Mateos participando con éste en su primer proyecto.

Semblanza 6: **Angélica Cristina Velasquillo Ramírez** estudiante del sexto semestre de la carrera de Matemáticas en la Facultad de Ciencias de la UNAM. Su interés en mejorar la forma de impartir las matemáticas en un nivel básico y lograr un cambio para bien del país la motivó a cursar el Seminario de Enseñanza de las Matemáticas impartida por Manuel López Mateos en donde ha encontrado un espacio para darle solución a esta problemática. Éste es el primer proyecto en el que participa.