

## El Taller de Matemáticas y su repercusión en los alumnos de primer semestre de la Licenciatura de Ingeniería en Computación en el Centro Universitario UAEM Texcoco

**Irais Ayala Niño**

Universidad Autónoma del Estado de México

[yesuela@yahoo.com.mx](mailto:yesuela@yahoo.com.mx)

**Joel Ayala De La Vega**

Universidad Autónoma del Estado de México

[Joelayala2001@gmail.com](mailto:Joelayala2001@gmail.com)

**Irene Aguilar Juárez**

Universidad Autónoma del Estado de México

[ireneico@gmail.com](mailto:ireneico@gmail.com)

### Resumen

El Centro Universitario UAEM Texcoco es un espacio académico desconcentrado de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), dedicado principalmente a la investigación y docencia en nivel superior, inició sus labores en Septiembre de 1995. Cuenta con 9 licenciaturas y 3 maestrías. Uno de los problemas que confronta en la actualidad la Licenciatura de Ingeniería en Computación (ICO) es el bajo índice de aprobación en el área de Matemáticas. Este problema es uno de los factores que produce un alto índice de deserción. De la Estadística 911 de la UAEM se desprende el índice de abandono para las últimas generaciones que es del 39%. Por tal motivo, desde hace tres años se creó un Taller de Matemáticas que permita mejorar el desempeño académico y abatir el índice de deserción. Por lo que lo que es de vital importancia para la licenciatura analizar el desempeño del Taller. En este trabajo se describen los resultados de un estudio

cuantitativo y cualitativo que permitan visualizar el desempeño del Taller de Matemáticas, impartido a los estudiantes de primer ingreso de Ingeniería en Computación del C. U. UAEM Texcoco.

**Palabras clave:** Educación Matemática, Bajo desempeño Matemático, Alumnos tutores pares, Cuadernillo de soluciones (problemario), Taller de Matemáticas

---

## Introducción

La Educación Matemática en México no ha tenido un gran impacto desde sus inicios, no se puede soslayar su permanencia entre la comunidad, como una preocupación patente, que define y determina el rumbo que debe seguir esta actividad en su desarrollo futuro. A través de la prueba ENLACE realizada en el 2013 a los alumnos de Bachillerato, se puede observar el déficit que se tienen dentro de Matemáticas. Sin embargo en algunos estados como son Sonora y Baja California, la Educación Matemática ha sido una prioridad, ya que su comparativa de porcentajes del año 2008 al 2013 ha sido elevada, sin embargo en el Estado de México aunque ha tenido un aumento aún se encuentra debajo de la media nacional

El desenvolvimiento de las Matemáticas se puede visualizar desde diversos enfoques con respecto a los actores que la desarrolla, según (Casanova, 2014) menciona los siguientes:

- Si consideramos a la Matemática como el objeto de estudio del matemático profesional, la actividad tiene el propósito de hacer crecer el edificio teórico dentro de ciertas normas de coherencia, y presentarlo, si ese fuese el caso, para modelar el mundo físico.
- Si la matemática es el objeto de enseñanza del profesor, la intención de sus acciones consisten en hacer partícipe a las nuevas generaciones de una parte,

previamente seleccionada, del edificio teórico, eligiendo para ello los medios y procedimientos adecuados.

- Cuando la matemática es el objeto de aprendizaje del estudiante, la meta es construir activamente un significado propio para ciertas partes de este edificio que le permitan, en un momento dado, utilizarlo de manera adecuada en su formación y en su vida profesional.

Para los estudiantes de ICO, el estudio de las Matemáticas se considera bajo el tercer enfoque.

La Licenciatura, desde que se inició en el C. U. UAEM Texcoco, ha tenido históricamente conflictos con sus estudiantes al momento de aplicar las Matemática, siendo ésta una deficiencia que tienen los alumnos desde su educación media superior. Aun con estos obstáculos la Licenciatura ha buscado estrategias para que sus alumnos logren un mejor desarrollo. En 1996 el C. U. UAEM Texcoco abre por primera vez las inscripciones a la Licenciatura de ICO. En ese momento se observa que los alumnos tienen graves deficiencias y a partir de 1997 se abre un propedéutico de 45 horas impartido a los estudiantes de primer semestre tres semanas antes del inicio de clases. En el inicio del propedéutico se realizaba un examen diagnóstico de álgebra elemental donde el promedio de dicho examen era de 2.5 aproximadamente. Al finalizar el propedéutico se realizaba un examen de álgebra elemental con un pobre avance en el promedio final. Con estos resultados y el alto índice de estudiantes reprobados en el área de matemáticas en el 2011 se desarrolló un Taller de Matemáticas con la finalidad de que el estudiante construya su propio significado de las matemáticas y las logre desempeñar en su vida profesional. El objetivo del Taller es aumentar el nivel académico de los estudiantes, por lo que el Taller tiene una duración de 90 horas, inicia tres semanas antes de que inicien clases los estudiantes de primer semestre (con un total de 45 horas), y se imparte en el transcurso del semestre (tres horas a la semana, dando un total de 45 horas durante el semestre). Además, se le apoya con un problemario (cubre desde álgebra elemental hasta

integrales) que se edita como libro y fue desarrollado por los alumnos tutores pares en conjunto con el coordinador de la Licenciatura.

Sin embargo, ICO sigue observando un bajo desempeño académico en algunas asignaturas en las cuales se encuentran implícitas las matemáticas, por lo que la siguiente investigación busca evaluar la repercusión que tiene el Taller así como dar recomendaciones para la mejora de éste. Todo esto a través de instrumentos de recogida de información que nos permitirá ver las debilidades del Taller. (Vega Vargas, 2012)

### **CONCEPTUALIZACIÓN**

México se ubica en último lugar en matemáticas entre los países de la OCDE y en el sitio 53 de entre los 65 países que participan en la prueba en nivel general, superando a Montenegro, Uruguay, Costa Rica, Albania, Brasil, Argentina, Túnez, Jordania, Colombia, Qatar, Indonesia y Perú.

El propósito de la prueba PISA —que se aplica cada tres años— es determinar en qué medida estudiantes de entre 15 y 16 años que han cursado educación básica han adquirido conocimiento y habilidades relevantes. (Montalvo, 2013)

El puntaje para México en matemáticas fue de 413 puntos, cuando el promedio de la OCDE es de 494. Apenas el 0.6% de los alumnos lograron colocarse en los niveles 5 y 6, que significa que tienen potencial para realizar actividades de alta complejidad cognitiva. (Montalvo, 2013)

Sobre la Educación en Matemáticas (José, 2004) indica que los objetos matemáticos están libres de valor, el enfrentamiento con ellos es meramente lógico. Ninguna otra Unidad de Aprendizaje (UA) entrena tanto el pensamiento ordenado y sistemático como las matemáticas. En ninguna otra UA es tan pequeña la cantidad de conocimientos que hay

que memorizar, en las Matemáticas el aprendizaje consiste en entender y no en memorizar. Por ello tiene, para bien o para mal, un alto valor selectivo entre los estudiantes.

Una de las características de las investigaciones de los niveles medios y superior, refiere a las disciplinas (Álgebra, Geometría, Cálculo, Probabilidad), los desarrollos más importantes están concentrados, por una parte, en el álgebra (principalmente para los niveles medios) y, por la otra, en el cálculo (en los niveles medio superior y superior), lo que no es del todo extraño ya que estas temáticas son las que mayor peso tienen en el currículum de estos niveles escolares. Los trabajos varían en el tiempo, en lo que se refiere a los aspectos que atraen la atención de los investigadores: hacia el inicio de la década de los ochenta se ve un gran interés en el análisis del currículum, el diseño y el desarrollo curricular y el análisis de textos en ambas disciplinas (álgebra y cálculo).

Por lo que respecta al cálculo, se pueden identificar dos tendencias que han tomado forma a principios de la década de los noventa, abandonándose los intereses curriculares iniciales. Ambas tendencias se caracterizan por un enfoque conceptualista en la investigación: la primera está centrada en el aprendizaje de conceptos y la segunda en su enseñanza. Desde luego, los conceptos objeto de estudio son los conceptos básicos del cálculo: derivada, integral, función, variable, continuidad, número real e infinito. (Casanova G. G., 2014)

#### **MODELO EDUCATIVO EN LA UAEM (MIIC)**

Desde el 2004, la UAEM cuenta con un Modelo Educativo llamado El Modelo Institucional de Innovación Curricular (MIIC), MIIC se ha ido construyendo desde una perspectiva humanista, que pretende favorecer la conformación de un nuevo tipo de docentes que, lejos del esquema tradicional, consideren los principios de construcción y participación conjunta entre alumnos y docentes. Que desarrollen competencias de distinto tipo y puedan decidir, entre otros aspectos, qué temas emergentes considerar. (Díaz Flores & Enrique, 2011)

El MIIC considera el enfoque constructivista y la educación basada en competencias; la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza parte del hecho de que la escuela hace accesible a sus alumnos aspectos de la cultura que son importantes para lograr su desarrollo personal, ya que la escuela es fundamental para el desarrollo integral de los individuos, que incluye también el desarrollo de sus capacidades personales, de inserción social, de relación interpersonal y habilidades (Cool, y otros, 2000)

La orientación de las matemáticas por competencias, tomando como referencia el Enfoque Socio-formativo, pretende *formar personas competentes para desempeñarse en la realización de tareas y resolución de problemas mediante algoritmos, procesos lógicos, estimación aproximada de resultados, construcción de modelos algebraicos, medición y procedimientos de cálculo numérico*. En esta perspectiva, se enfatiza en la comprensión de los conceptos antes que en la acumulación de datos inconexos como se ha dado con tanta frecuencia en el currículo tradicional.

Existen dos tipos diferentes de competencias que el área de las matemáticas desarrolla en las personas, las de carácter *transversal* y *las específicas del área*.

*Las competencias transversales* que el área de las matemáticas contribuye a formar de manera directa y acorde con los fines educativos fundamentales son: principalmente las siguientes:

- **Competencias Interpretativa:** Se refiere al conjunto de procesos cognitivos, actitudinales y motrices necesarios para entender y comprender una determinada situación o problema, relación, afirmación, esquema gráfico o tabla, relacionados con elementos numéricos, lógicos, algebraicos o factores de matematizar.
- **Competencia Argumentativa:** Procesos mediante los cuales se exponen las razones para justificar determinados razonamientos o procedimientos matemáticos, lo cual exige razonamiento lógico y análisis, abordando las relaciones

de necesidad y suficiencia, los encadenamientos y las consecuencias de determinado procedimiento desde el saber matemático.

- **Competencia Propositiva:** Proceso mediante el cual se proponen hipótesis, procedimientos, cuestionamientos, preguntas, problemas y soluciones a problemas teniendo como base los conceptos, habilidades y actitudes del área de las matemáticas.
- **Competencia de pensamiento lógico:** Es el comportamiento mental que desarrolla las formas de pensar propias del conocimiento en general y del conocimiento científico en particular, dedicando su atención a la estructura del mismo.
- **Competencia de Pensamiento Analógico:** Es el comportamiento mental que logra establecer relaciones de semejanza o similitud entre cosas distintas. Suele utilizarse en los ejemplos.
- **Competencia de Pensamiento Deliberativo:** Es el comportamiento intelectual que considera los pros y los contras de nuestras decisiones antes de adoptarlas y examina la razón o sinrazón de los puntos de vista antes de emitir un juicio.
- **Competencia de Resolución de Problemas:** Proceso mediante el cual se identifica, analiza y definen los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con criterio y de forma efectiva.

Cabe mencionar que el desarrollo de estas competencias está vinculado o inciden directamente con competencias fundamentales tanto en el ejercicio de vida de los individuos como en el ejercicio profesional.

*Las competencias propias del área de las matemáticas son principalmente, las siguientes:*

- **Competencia Lógica:** Proceso mediante el cual la persona construye proposiciones y establece valores de verdad.
- **Competencia Numérica:** Proceso general de comprensión de los sistemas de números y sus operaciones asociadas
- **Competencia Geométrica:** Proceso asociado con el reconocimiento, la descripción

y la comprensión de la direccionalidad y la orientación de formas u objetos construyendo modelos de representación bidimensional y tridimensional.

- **Competencia Métrica:** Proceso mediante el cual se lleva a cabo el manejo del sistema internacional de medidas que permite la determinación de longitudes, volúmenes, capacidades y masas de los objetos de la realidad.
- **Competencia Algebraica:** Proceso mediante el cual se realizan operaciones con variables para representar procesos de la realidad.
- **Competencia Estadística:** Proceso mediante el cual se implementan métodos y procedimientos para recolectar, sistematizar y analizar diferentes tipos de datos, así como para comprender y abordar fenómenos probabilísticos y realizar inferencias estadísticas que sirvan como instrumentos de juicio en la toma de decisiones y en la comprensión de los fenómenos económicos, políticos, sociales y del ejercicio profesional.

Hacer una transferencia del método de enseñanza universitaria que se venía realizando a un enfoque basado en competencias requiere, como puede observarse, de una política estratégica y de la necesidad de dedicar presupuestos específicos o significativos para llevar a buen puerto el cambio deseado y evitar que todo quede en un cambio superficial para cuidar la imagen universitaria ante la sociedad en general. (AGUILAR, 2009)

## **DESCRIPCIÓN DEL TALLER DE MATEMÁTICAS**

En este apartado se analiza el Taller de Matemáticas. La descripción del Taller se adquirió a través de carpetas que reportan los alumnos tutores pares, en coordinación del coordinador responsable, proporcionadas por la misma Coordinadora de la Licenciatura. Las carpetas son de los años 2010, 2011 y 2012.

(ICO, 2012) en resumen, muestra los siguientes elementos:

### **Objetivos del Taller de Matemáticas**

- **Objetivo general**
  - Disminuir el número de alumnos reprobados en el área de Matemáticas.

- Objetivos específicos:
  - Identificará y aprovechará fortalezas y dar sugerencias para la corrección de debilidades.
  - Ayudará al estudiante a darse cuenta de cómo debe cambiar o desarrollar sus capacidades y mejorarlas para lograr un buen desempeño académico.
  -

**Propuesta.**

La presente propuesta se fundamenta en el reconocimiento pleno de la existencia de la problemática de alumnos reprobados en el área de Matemáticas y que la opción de tutores pares nos plantea una posible solución al problema.

Cada alumno estará bajo la tutela de un alumno tutor par. Éste a su vez se coordina con un líder de proyecto. El líder de proyecto se reporta con un profesor- tutor, al cual le tendrá que entregar informes sobre la evolución de los alumnos tutorados.

Los alumnos tutores pares deben presentar las siguientes condiciones:

1. Promedio alto.
2. Ser alumnos de tiempo completo.
3. Disponibilidad para el trabajo de tutoría.
4. Ser estudiantes de quinto semestre hacia arriba.

La función de los alumnos tutores pares será:

1. Nivelar académicamente a sus compañeros tutorados.
2. Mantener reuniones periódicas entre los alumnos tutores pares.
3. Preparar dichas reuniones a partir de las directrices del profesor- tutor.
4. Organizar el material de trabajo para los alumnos tutorados.
5. Servir de enlace entre el alumno tutorado y el profesor- tutor.
6. Evaluar la actividad mediante informes para el profesor- tutor.
7. Colaborar en la planeación y desarrollo de las actividades de la asignatura donde va a ejercer su tutoría.

8. Detectar oportunamente y fallas en el desarrollo del curso y plantear sugerencias para solucionarlas.
9. Mantener un ambiente de integración y comunicación entre los estudiantes y los alumnos tutores pares.
10. Colaborar con el profesor-tutor en la elaboración y aplicación de las evaluaciones.
11. Desarrollar actividades académicas suplementarias para reforzar conocimientos o suplir deficiencias detectadas.

Los alumnos asesorados deben presentar las siguientes condiciones:

1. Tener disposición para aceptar la asesoría.
2. Respetar las condiciones de trabajo.
3. Entrega en tiempo y forma las tareas, ejercicios y demás actividades que le indique el alumno tutor par.
4. Convenir con el alumno tutor par la tolerancia para el inicio de las sesiones de clase y las condiciones bajo las cuales se trabajaran las sesiones.
5. Las evaluaciones parciales se tomaran en cuenta, siempre y cuando el alumno tutorado cumpla el 75% mínimo de asistencias.

La función del líder del proyecto será la siguiente:

1. Coordinar la información de los alumnos tutores pares.
2. Vigilar que la información sobre los avances que se tengan en las tutorías sea verídica.
3. Fungir como enlace entre el profesor-tutor que implementa el proyecto y los alumnos tutores pares.
4. Coadyuvar entre las relaciones alumno tutor par para el buen desarrollo de las asesorías.
5. Establecer las condiciones necesarias para la solución de problemas que puedan surgir entre los asesorados y los alumnos tutores pares.

6. Calendarizar las actividades de tutorías.
7. Entregar al coordinador académico un informe bimestral de los resultados obtenidos en las asesorías.
8. Notificará el líder del proyecto el tema abordado en clase al profesor-tutor, para así mismo continuar dicho punto en la siguiente sesión del taller.

La función del profesor- tutor que implemente este proyecto será la siguiente:

1. Resolver los problemas de tipo académico que el líder del proyecto no pueda resolver.
2. Calendarizar y realizar reuniones de trabajo con los “alumnos tutores pares”.
3. Instruir al alumno tutor par acerca de un tema del Taller.

Función del coordinador de la licenciatura

1. Recibir de manera constante informes del líder del proyecto acerca del estado de aprendizaje de los alumnos tutorados.
2. Verificar con el profesor- tutor el avance de aprendizaje de los alumnos tutorados.
3. Solventa conflictos y anomalías entre los tutores pares y los alumnos tutorados.
4. Resuelve conflictos y anomalías presentadas por el profesor-tutor.

Los beneficios de los alumnos tutores pares.

Todo aquel alumno tutor par que cumpla plenamente con lo indicado arriba, tendrá los siguientes beneficios:

- Beca.
- Liberación de prácticas profesionales o liberación del servicio social.

## **METODOLOGÍA**

Esta investigación tiene características de un enfoque mixto, ya que una parte pertenece a la metodología Cuantitativa y otra a la Cualitativa; por lo que es necesario explicar ambas para comprender su interacción en ella.

La Metodología Cuantitativa emplea un modelo cerrado de razonamientos lógico-deductivo, desde la teoría a las proposiciones, la formación de conceptos, la definición operacional, la medición de las definiciones operacionales, la recogida de datos, la comprobación de hipótesis y el análisis. Algunas de las técnicas de obtención de datos que se usa en mayor medida son el uso de cuestionarios o encuestas (Rincón D & Latorre, 1992)

(Erickson, 1977) afirma que “la metodología cualitativa busca describir incidentes clave en términos descriptivos funcionalmente relevantes y situarlos en una relación con el más amplio de los contextos sociales, empleado el incidente clave como un ejemplo concreto del funcionamiento de principio abstracto de organización social. Las técnicas de obtención de datos típicamente empleadas para estos fines son la observación participante, la entrevista en profundidad y la entrevista no estructurada o semiestructurada”.

Para el tema de la metodología cuantitativa se aplicaron cuestionarios sobre los factores planteados en esta investigación y en materia de la metodología cualitativa se realizaron entrevistas semiestructuradas a docentes.

### **Muestra**

Para realizar la investigación se tomó en cuenta a:

- 42 alumnos del grupo vespertino que cursó el Taller de Matemáticas en el 2013.
- Nueve docentes que imparten UA relacionadas con las Matemáticas.
- De igual manera se tomaron en cuenta a ocho alumnos tutores pares que impartieron en ese momento el Taller de Matemáticas

### **Tipo de investigación**

El tipo de la investigación de acuerdo con (Rincón D & Latorre, 1992) es:

- Investigación orientada a la aplicación: debido a que su finalidad principal es la búsqueda de solución de problemas prácticos inmediatos.

- No experimental: ya que sólo se va a analizar el fenómeno sin ejercer una manipulación de variables.
- Transversal (seccional o sincrónica): porque implica la recolección de datos en un solo corte en el tiempo.
- Cuantitativa: ya que en un primer momento se considera la adquisición de la información académica (calificaciones) de los(as) estudiantes a través de los datos proporcionados por los cuestionarios. En segundo momento se aplica un cuestionario sobre aspectos generales de la vida de los estudiantes para contextualizar su situación escolar con respecto al Taller de Matemáticas.
- Cualitativos: en un tercer momento porque se realizaron entrevistas semiestructuradas a docentes

## **INTRUMENTOS**

Los métodos de investigación nos ayudan como procesos sistemáticos y permiten ordenar la investigación de una manera formal, lo cual genera el logro de los objetivos de la misma. Los instrumentos de recogida de información, son aquellos que nos conceden relacionarnos con los participantes que servirán como herramienta para el desarrollo de nuestro tema de investigación. Dentro del método de investigación, el cual es “Investigación Mixta”, nos permite recopilar la información por medio de diferentes herramientas, las cuales se tomaron para el desarrollo del tema de investigación.

### **Cuestionario sobre la repercusión del Taller de Matemáticas en los alumnos de primer semestre**

El cuestionario es un método para obtener información de manera clara y precisa, donde existe un formato estandarizado de preguntas y donde el informante reporta sus respuestas. Es un instrumento indispensable para llevar a cabo entrevistas formalizadas, Y básicamente, podemos hablar de dos tipos de preguntas: cerradas y abiertas” (Bisquerra, 2000).

El cuestionario se dividió en 3 partes:

1. Para obtener antecedentes de las matemáticas en el alumno:

En este apartado el principal objetivo es observar la influencia que tuvo su educación media superior dentro del área de las matemáticas. Las preguntas que se relacionan a este apartado son:

¿De qué preparatoria egresaste?

¿Las Matemáticas que te enseñaron en la preparatoria te ayudó para comprender aspectos matemáticos de tu Ingeniería?

¿Cómo te enseñaron las matemáticas en la preparatoria?

2. Opinión del Taller por parte del alumno:

En este apartado se formularon diferentes preguntas que nos permitieron analizar desde la manera de cómo se fue desarrollando el Taller, como sería bajo competencias, materiales que se emplearon, dominio del tema, hasta los aspectos que el alumno cree que el Taller necesita mejorar.

¿Quién te impartió el Taller de Matemáticas?

¿Cómo fue el desenvolvimiento del docente que impartió el Taller?

¿Qué actividades realizaban los docentes durante el taller?

Marca con una X los materiales que empleaba el docente del taller durante la sesión.

¿El docente que impartía el taller mostraba dominio del tema?

¿Qué hacía el docente del taller al momento de que él no comprendía un tema o se le presentaba una duda?

¿El docente del Taller aclaraba tus dudas?

¿Encontraste cambios después de haber tomado el Taller de Matemáticas?

¿Cuáles cambio notaste?

¿Qué aspectos le cambiarías al Taller de Matemáticas?

¿Qué aspectos no cambiarías del Taller de Matemáticas?

3. Factores externos al Taller de Matemáticas que afecten el desempeño del alumno dentro de las Matemáticas.

Es necesario visualizar otras posibles razones académicas por la que los alumnos continúan obteniendo un bajo desempeño.

¿Qué asignaturas te han mostrado mayor dificultad?

¿Cuántas asignaturas llevas reprobadas?

¿Cuáles son las asignaturas que reprobaste?

¿Por qué reprobaste las asignaturas?

¿Cómo te enseñan las matemáticas tus maestros de la universidad?

¿Qué técnicas empleas para estudiar matemáticas?

¿Cuánto tiempo al día le dedicas para estudiar matemáticas fuera de la escuela?

### **Entrevista en profundidad**

La Entrevista en Profundidad está ligada a planteamientos sociológicos y antropológicos, siendo de vital importancia llegar a obtener el conocimiento del punto de vista de los miembros de un grupo social en su propio lenguaje. Requiere cierta experiencia, habilidad y tacto que hará obtener la información necesaria y ayudar al entrevistado para que se exprese y aclare sin sugerir sus respuestas (Rodríguez Gómez, 2002).

También se le conoce como Entrevista Informal debido a que suele realizarse en situaciones diversas y porque el papel del entrevistador es flexible; permitiendo a los entrevistados responder de la forma que crean conveniente. Son abiertas, libres y flexibles, tienen un propósito explícito, finalidad y orientación general *Agar, 1980; citado en* (Rodríguez Gómez, 2002).

Las Entrevistas en Profundidad consisten en encuentros cara a cara entre investigador y los informantes, dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto de sus vidas, experiencia o situaciones, tal como las expresan con sus propias palabras. Sigue el modelo de una conversación entre iguales y no de un intercambio formal de preguntas. Se compone de una serie de conversaciones en los que

el investigador va introduciendo los elementos que crea pertinentes, por lo que se puede decir que es semiestructurado.

Estas Entrevistas en Profundidad tienen la finalidad de obtener más información en general sobre las percepciones que tienen los(as) docentes.

## **RESULTADOS**

### **Antecedentes de las matemáticas de los alumnos**

De los alumnos entrevistados, 15 de ellos egresaron de una preparatoria tecnológica (CBT, CECyTEM, CONALEP, CETis y COBAEM) y 27 egresaron de preparatorias generales (Preparatorias Oficiales, Anexa a la Normal y Privadas) (Tabla 1). Sin embargo, cuando se observa la cantidad de materias reprobadas en la Universidad y de que preparatoria egresaron, un 80% de los alumnos egresados de preparatorias Técnicas han reprobado alguna UA relacionada con las Matemáticas y un 70% de los alumnos egresados de preparatoria general han reprobado alguna UA relacionada con las Matemáticas.

36 de los alumnos mencionan que las matemáticas que les enseñaron en la preparatoria les ayudo a comprender temas de matemáticas en la Universidad y únicamente 6 alumnos mencionan que no les ayudo.

**Tabla 1. Pregunta: ¿De qué tipo de preparatoria egresó?**

	Tipo de prepa		Total
	Tecnológica	General	
CECyTEM	2	0	2
Preparatoria Oficial	1	24	25
CBT	6	0	6
CONALEP	4	0	4
Escuela Anexa a la Normal	0	1	1
CETis	1	0	1
Preparatoria Privada	0	2	2
COBAEM	1	0	1
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>27</b>	<b>42</b>

La entrevista a los docentes se relacionó con el nivel de Matemáticas que cuentan los alumnos. Los docentes, en promedio mencionan que los alumnos tienen un 6.3 de calificación. Un docente menciona que no se puede generalizar a todos los alumnos ya que se cuenta con algunos muy buenos y otros no tanto. Sin embargo, mencionan que el nivel de Matemáticas que tienen los estudiantes es por la formación anterior, aunque no se justifica por completo su bajo rendimiento, ya que también se han percatado que algunos alumnos tienen malos hábitos de estudio y falta de motivación hacia la carrera.

**Opinión del Taller por parte de los alumnos, alumnos tutores pares y docentes.**

13 alumnos calificaron al Taller como excelente, 26 alumnos lo consideran bueno y 3 alumnos lo calificaron como regular. Mencionan que la forma de trabajo fue a través de un cuadernillo o problemario (editado por la coordinación de ICO) el cual un 21% de los alumnos menciona que sería uno de los aspectos que no cambiarían del taller y otro 32% menciona que lo que ellos no cambiarían sería que lo siguiera impartiendo alumnos tutores pares además de que los alumnos tutores pares repiten varias veces las actividades para que los alumnos entiendan mejor las actividades.

El 88% de los alumnos menciona haber tenido mejorías al momento de cursar el Taller, como son (Tabla 2): Mejor dominio del tema (26%), Mayor facilidad para responder algunos ejercicios (24%). (Tabla 3)

**Tabla 2. Pregunta: ¿Encontraste cambios después de haber tomado el Taller de Matemáticas?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	37	88.1	88.1	88.1
Válidos No	5	11.9	11.9	100.0
Total	42	100.0	100.0	

**Tabla 3. Pregunta: ¿Cuáles cambios notaste?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Solucionaba mejor los ejercicios	5	11.9	11.9	11.9
Entendía mejor los ejercicios	11	26.2	26.2	38.1
Mayor facilidad para responder algunos ejercicios	10	23.8	23.8	61.9
Mejor dominio del tema	11	26.2	26.2	88.1
Ninguna	5	11.9	11.9	100.0
Total	42	100.0	100.0	

Tres docentes mencionan que –El taller necesita tomarse en serio, ya que los alumnos únicamente quieren obtener puntos en el taller sin notar la importancia de este- mientras, cinco docentes mencionan que -es una buena herramienta, ya que les da conciencia a los alumnos en sus debilidades matemáticas, aunque es necesario que exista una mejor guía de algunos docentes- y por último, un docente menciona no saber sobre la existencia del Taller de Matemáticas. Con respecto a los aspectos a mejorar del Taller los docentes comentaron que – es necesario reestructurarlo- (4 docentes), mientras 3 docentes mencionan – falta mayor guía de docentes- y sólo un docente menciona que ignora cómo está diseñado aunque deben que rediseñar posiblemente los contenidos que se tienen en él.

Los alumnos tutores pares cuentan con un promedio general de 8.05, siendo que era necesario un promedio mínimo de 9 en la licenciatura para ser un alumno tutor par, los 8 alumnos tutores pares que fueron entrevistados comentaron que eligieron serlo por la comodidad que presentaba estar dentro de la Universidad para hacer su servicio social, además de que les pagaban y el problemario en si ya estaba contestado. Aunque 5 de los tutores pares mencionan que su objetivo era facilitar el aprendizaje a sus compañeros ya que a ellos se les complico esa fase. 7 de 8 alumnos tutores pares mencionan que su dinámica de trabajo fue: dejar ejercicios a los alumnos del problemario, explicarlos y si existían dudas el otro alumno tutor par le solucionaba sus dudas- 3 parejas de tutores pares mencionan que dejaban tarea y hacían examen por lo que a cada actividad se le colocaba un punto de los 3 puntos que tenían que ofrecer. Mientras que el resto de los alumnos tutores pares comentaron que colocaban los puntos por asistencia. Únicamente un alumno tutor par mencionó que no se encontró lo suficientemente introducido en su servicio social ya que tenía que trabajar de valet parking, y algunas veces no podía asistir al Taller.

### **Factores externos al Taller de Matemáticas que afectan el desempeño del alumno dentro de las Matemáticas**

En este apartado se observa la forma de como el docente imparte sus clases, además de analizar las razones que da el alumno al reprobar una asignatura.

Los 9 docentes entrevistados mencionan que su forma de dar la clase es: solucionar ejemplos de ejercicios matemáticos en el pizarrón y después dar ejercicios a los alumnos para que ellos lo resuelvan de manera individual.-

Y un 78% de los alumnos describen una dinámica parecida – los docentes dan ejemplos y después dan ejercicios-

Cuando se le pregunto al alumno la razón por la que reprobaron las asignaturas, ellos comentan que: 28% de los alumnos no le entendían la clase y no solucionaba sus dudas,

21% por no entregar los trabajos pedidos, un 16% por no echarle ganas y el resto de los alumnos fue por falta de motivación, por faltas y motivos personales.

Cuando se les preguntó por sus técnicas para estudiar, el 40% de los alumnos menciona que es a través de ejercicios, un 16% a través de libros y ejercicios, 11% revisando libretas y otro 11% menciona que no tiene una técnica y el resto menciona que estudiando y haciendo los ejercicios que ya tenían en la libreta.

## Conclusión

El desarrollo de la Educación Matemática en México ha sido reciente, ocasionando limitantes en nuestros estándares para alcanzar una educación de calidad, ya que a las competencias matemáticas les hace falta desarrollarse y madurar, sin embargo la UAEM Campus Texcoco, dentro de la Licenciatura de Ingeniería en Computo, observó ésta deficiencia en sus alumnos desde que ingresan, y formaron su propio Taller de Matemáticas obligatorio para mejorar el nivel de competencias matemáticas y aumentar el porcentaje de egresados sin bajo rendimiento o deserción, ya que el 33 % del plan de estudio de los alumnos (Gráfica 1) está constituido por Matemáticas.

Sin embargo, los porcentajes de bajo rendimiento o deserción no han disminuido, al realizarse la investigación se observaron los siguientes inconvenientes:

- Las UA que tienen mayor cantidad de reprobados son Cálculo y Álgebra, donde se supone que el alumno debe tener las competencias transversales de Matemáticas y las específicas del área como lo son la competencia geométrica y competencia algebraica (AGUILAR, 2009).
- Algunos alumnos tutores pares no fueron elegidos por sus habilidades matemáticas, sino que los alumnos tutores decidieron serlo por mera comodidad para su servicio social.

- el Taller fue dado a la deriva ya que no existió un control dentro de alguna autoridad de mayor rango, como un docente o coordinador, y por lo tanto no mostró grandes mejorías o avances dentro de ICO.
- Se observa que al aplicar tanto el Taller como las clases, los alumnos tutores pares y los docentes llevan la misma dinámica que sería: 1. Explicación de un ejercicio a los alumnos y 2. Aplicar diferentes ejercicios a los alumnos del mismo tema hasta que les quede claro. Por lo que no se aplica el modelo de aprendizaje marcado por la UAEMex (por competencias).

Las ventajas observadas fueron:

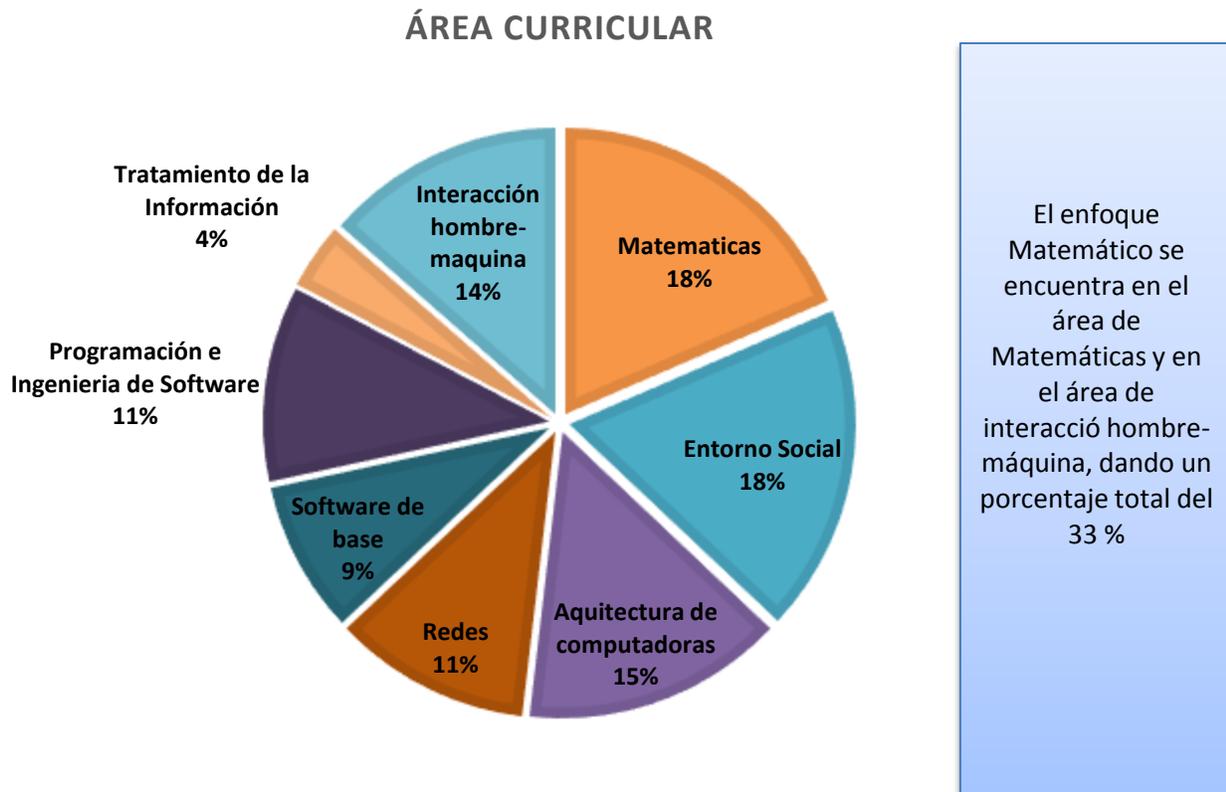
- El Taller de Matemáticas les agrada a los alumnos, ya que los alumnos tutores pares tienen más paciencia para enseñarles a los alumnos que presentan mayor dificultad para analizar las matemáticas.
- Los alumnos se sienten más cómodos al preguntar sus dudas con sus pares (otros alumnos) que a un docente.
- Al analizar las Evidencias del Taller de Matemáticas, que entregan los alumnos tutores pares al coordinador, se marca que la mayoría de los alumnos cambian su actitud, siendo ésta más positiva hacia las Matemáticas. (ICO, 2012) además de que los docentes mencionan que gracias al Taller los alumnos notan con mayor facilidad sus errores e intentan mejorar su desempeño académico
- Los alumnos consideran adecuado el problemario editado por la coordinación de ICO. Gracias a su extensa variedad de actividades y ejercicios sobre álgebra y cálculo.

Esto nos lleva a concluir que se tiene un gran trecho que caminar, el primer paso no corresponde a las autoridades universitarias, sino a las autoridades de nivel medio superior y las que le anteceden, ya que ellos tienen el gran reto para que los alumnos ingresen a las aulas de la universidad con las competencias transversales y específicas que

la licenciatura necesita. El segundo gran reto es para los docentes universitarios, ya que ellos deben impartir su clase por medio de las competencias matemáticas, ya que en este momento no lo están haciendo. Y el último reto es que los docentes que coordinan el Taller se hagan responsables y guíen a los alumnos tutores pares para que el Taller dé los resultados esperados.

Bajo la perspectiva de los alumnos, el Taller tiene un gran punto a su favor, ya que hablan bien de él, permitiendo que exista mayor motivación para la adquisición de conocimientos y facilidad de dialogo entre alumnos pares en vez de entre docente y discente.

Gráfica 1 Áreas curriculares que se divide el Plan de Estudio de la ICO.



## Bibliografía

- AGUILAR, G. V. (22, 23,24 de Abril de 2009). *3º Foro Nacional de Ciencias Básicas. División de Ciencias Básicas, Facultad de Ingeniería, UNAM*. Obtenido de LAS MATEMÁTICAS POR COMPETENCIAS. : [http://dcb.fi-c.unam.mx/Eventos/Foro3/Memorias/Ponencia\\_67.pdf](http://dcb.fi-c.unam.mx/Eventos/Foro3/Memorias/Ponencia_67.pdf)
- Bisquerra, R. (2000). *Métodos de Investigación Educativa: Guía Práctica*. Perú: CEAC.
- Casanova, G. G. (2 de Octubre de 2014). *CPU-e Revista de Investigación Edducativa, Universidad Veracruzana*. Obtenido de [http://www.uv.mx/cpue/colped/N\\_29/la\\_educaci%C3%B3n\\_matem%C3%A1tica.htm](http://www.uv.mx/cpue/colped/N_29/la_educaci%C3%B3n_matem%C3%A1tica.htm)
- Casanova, G. W. (1 de Octubre de 2014). *Universidad Veracruzana*. Obtenido de [http://www.uv.mx/cpue/coleccion/n\\_29/la\\_educaci%C3%B3n\\_matem%C3%A1tica.htm](http://www.uv.mx/cpue/coleccion/n_29/la_educaci%C3%B3n_matem%C3%A1tica.htm)
- Cool, C., Martin, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I., & Zabala, A. (2000). *El Constructivismo en el Aula*. España: Gaó.
- Diaz Flores, M., & Enrique, O. (enero-junio de 2011). Nuevo ModeloEducativo ¿Mismo Docente? *Tiempo de Educar*, 29-46.
- Erickson, F. (1977). *Some Approaches to Inquiry in School-Community Ethnography*. U. S. A.: Antropology and Edication Quartely.
- ICO, C. d. (Agosto de 2012). Carpeta de reporte de actividades del Taller de Matemáticas. Texcoco, México, México: C. U. UAEM Texcoco.
- José, A. d. (2004). Algunos problemas de la educación en Matemáticas en México. México: Siglo XXI.
- Montalvo, T. L. (3 de Diciembre de 2013). *Animal Político*. Obtenido de <http://www.animalpolitico.com/2013/12/mexico-el-peor-de-la-ocde-en-matematicas-lectura-y-ciencias/#axzz2yL4aBf4w>
- Rincón D, A. J., & Latorre, A. (1992). *Investigación Educativa. Fundamentos y Metodología*. Barcelona: Labor.

Rodríguez Gómez, G. e. (2002). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Cuba: Prograf.

Vega Vargas, C. G. (13 de 05 de 2012). Factores asociados con bajo rendimiento: presentando un escenario viable de acción, en la licenciatura de ingeniería en computación del centro universitario UAEM Texcoco. *Tesis Doctoral en Educación*. Xalapa, Veracruz, México: Escuela Libre de Ciencias Políticas y Administración Pública de Oriente.