



## OCTAVO ENCUENTRO ACADÉMICO VIRTUAL

### Matemática... ¿Pensamiento matemático? Su enseñanza

Dr. Alejandro Díaz Barriga Casales

25 de agosto del 2022

#### Preguntas pendientes por responder

1. Sin duda los planes de estudio de cualquier disciplina deben contener cursos sobre estos temas que expone el maestro, incluso siendo más importantes que las asignaturas específicas de la carrera respectiva. Me gustaría conocer la opinión del expositor.

Efectivamente, considero que tenemos una gran responsabilidad con las generaciones que vienen en colaborar con ellos en su formación humana. Hay algunos escritos sobre filosofía y filosofía política que invitan a la reflexión sobre, por ejemplo, la meritocracia. Nuestra posición como docentes en cualquier campo disciplinario y en cualquier carrera debe partir de que estamos formando seres humanos con valores y parte de esos valores es la responsabilidad que se tiene para trabajar con ética en cualquier campo laboral. Todo esto sin menoscabar nuestra labor en la disciplina que estamos enseñando.



2. ¿Qué competencias debiera tener el perfil de un educador en matemáticas a partir de las disrupciones de la pandemia? ¿Qué opina con respecto a la formación de los maestros de matemáticas en Centroamérica?

Hay estudios hechos en USA donde participaron las principales universidades de ese país y la NCTM que entre otras conclusiones manifiestan que hay correlación entre el conocimiento matemático que tiene el docente y el éxito del aprendizaje que tienen los estudiantes, observa este estudio que no tiene datos para saber si hay correlación entre la forma de enseñanza y este aprendizaje, apunta que hay que realizar estudios específicos.

La experiencia que ha hecho observar que cuando un docente maneja su materia con un conocimiento con profundidad mayor a la que va a enseñar, es más fácil para él encontrar métodos didácticos para lograr el aprendizaje de sus estudiantes. Considero que es muy importante la actitud del docente, la creencia que él tiene sobre las posibilidades de lo que pueden hacer sus estudiantes y la empatía con la que trabaja con ellos.

En particular la pandemia nos ha puesto retos, algunos en el plano tecnológico, otros en el plano humano. Los docentes que queremos estar comprometidos con nuestra labor nos hemos tenido que enfrentar a capacitarnos en la tecnología y tenemos que reflexionar en la formación que queremos ofrecer a nuestros estudiantes, nos hace ser más conscientes de la incertidumbre en la que los seres humanos vivimos y en particular si somos profesores de matemáticas nos permite invitar a nuestros alumnos a un aprendizaje que les permita acceder al pensamiento matemático para aplicarlo en diferentes áreas de su vida, no nada más en los aspectos cuantitativos. Si somos profesores de otras áreas del conocimiento tenemos otras visiones que complementan en la formación de los estudiantes la respuesta con la que tienen que enfrentar su vida.

Desconozco la formación de los profesores de matemáticas en todos los países de Centroamérica. En particular la que conozco un poco más es la que ocurre en Costa Rica y en las universidades públicas, he podido corroborar un auténtico interés en la formación de los docentes de matemáticas. Desde luego que todo es mejorable y que hay que seguir promoviendo cambios que apunten a una mejor formación.



3. En mi país la formación del estudiante que proviene de una escuela pública difiere de una escuela privada. En otras palabras, el pensamiento matemático es diferente. Quisiera saber si en su país tienen el mismo problema y ¿Qué estrategias podrían reducir esa brecha?

Desde mi experiencia, hay escuelas públicas muy buenas y otras no tanto; así como, hay escuelas privadas muy buenas y otras no tanto. En México, se cuenta con datos a partir de exámenes de admisión a otros niveles educativos y también es significativo el entorno socioeconómico, es decir, escuelas que están situadas en zonas menos favorecidas que, aunque el estudiante tenga un buen promedio, no le va tan bien en los exámenes de ingreso a la enseñanza media superior, por ejemplo, o a la universidad.

En ocasiones he propuesto que las universidades públicas deberían arriesgar para recibir en los primeros semestres estudiantes que no les va tan bien en estos exámenes, esto implicaría que la forma de evaluar la eficiencia terminal de las universidades debería ser a partir, por ejemplo, del tercer semestre de la carrera. En USA también hay datos muy interesantes sobre este fenómeno y el abrir oportunidad a estos estudiantes con resultados muy alentadores. Ciertamente, hay que revisar los exámenes que nos dan estos datos

4. Qué libros o textos nos puede recomendar para profundizar en los otros procesos (conjeturar y demostrar, por ejemplo).

Desgraciadamente no conozco libros ad-hoc para esta forma que estamos proponiendo de trabajar. En general los libros de texto se dedican a la parte procedural o bien se dedican a hacer una exposición basada en el desarrollo lógico de los temas de matemáticas. Desde mi perspectiva ninguno de los dos enfoques es el deseable.



5. La matemática como lo señalaba Descartes es una de las ciencias que menos entusiasmo a los estudiantes, las califican de difíciles y carentes de uso práctico, donde se reconoce su carácter abstracto. ¿Cómo lograr impulsar el interés, la motivación y la aspiración de alcanzar el objetivo de aprenderlas?

Este es el gran reto que tenemos los docentes, mientras nuestro estudiante tenga “la cortina cerrada”, es decir, no esté dispuesto a esforzarse, no hay técnica didáctica que pueda lograr que el estudiante aprenda. Algunos profesores dicen que hay que hacer fácil las matemáticas. Mi punto de vista es que no se puede hacer fácil lo que no lo es. (Se puede hacer atractivo, divertido, pero no fácil). Requerimos del esfuerzo de nuestro estudiante y de su disciplina y dedicación y debemos trabajar en convencerlo de que solo así llegará con éxito a aprenderlas. A nadie le gusta lo que no entiende, cuando nuestro estudiante entiende le comienzan a gustar y cuando es capaz de conjeturar, de resolver un problema (tarea original, no ejercicio), él se da cuenta de la potencia de su pensamiento y neurológicamente accede a estadios de placer.

Entonces tenemos que dedicar tiempo para convencerlo, en mi experiencia propongo dos niveles, uno, interesarme por él, si yo no me intereso por lo que él vive, es difícil que lo logre convencer de que se interese en lo que quiero presentarle. Otro aspecto es demostrarle la potencia de las matemáticas, hay videos que hablan de investigaciones actuales, llevar al estudiante a que oiga la orquesta, no pedirle que luego toque como el primer violín, sino decirle que para llegar ahí hay que empezar, el que quiere ser buen deportista tiene que empezar y hacer entrenamientos.



6. **¿Por qué si es tan importante el pensamiento matemático, éste no se incorpora como una temática sustantiva en el programa de actualización de los profesores a nivel licenciatura?**

Considero que la experiencia nos ha ido mostrando la importancia del pensamiento matemático. Cuando yo hice mis estudios y cuando comencé como docente, no teníamos reflexiones en estos aspectos, seguramente los adquirimos en forma automática algunos de nosotros, hay muchos conocimientos que adquirimos sin que haya una forma deliberada de enseñarlos.

La experiencia nos ha mostrado que una gran cantidad de estudiantes no adquiere esta forma de pensar por los procesos tradicionales de la enseñanza de la matemática, fundamentalmente porque esta enseñanza se reduce en muchos casos a aspectos procedurales. La mayoría de nuestros jóvenes no son exitosos en cuanto a su desempeño matemático y consideramos que hacer hincapié en estos aspectos se apega más a lo que queremos que los estudiantes aprendan para sus estudios posteriores, la incorporación al trabajo y para las decisiones a lo largo de su vida.

7. **La UNESCO ha manifestado reiteradamente el poco interés de los jóvenes en la educación de las disciplinas científicas, cuyo pecado capital ha sido “el mito de la ciencia desvinculada” que desincentiva su motivación. Se suma a lo anterior, en muchos de los casos la inopia de competencias del docente, que centra su labor didáctica en un enfoque procedimental y técnico. ¿Qué opina al respecto?**

En la plática que ofrecí, considero, que he puesto el dedo en este renglón, vincular la ciencia y que nuestro estudiante observe la utilidad que tiene el pensamiento científico en las decisiones que tomará a lo largo de su vida.



8. ¿Qué opina sobre la opción de presentar los conocimientos matemáticos de una manera global, en contraposición de una secuencia de unidades de información? Este planteamiento fue presentado por Pribran (2001) en su teoría holográfica del cerebro humano.

Desconozco el planteamiento presentado por Pribran, lo que estamos proponiendo es la reflexión del papel que tienen los conocimientos matemáticos en la formación de nuestros jóvenes. Este papel depende si estamos en la enseñanza obligatoria o si estamos en una profesional.

En el primer caso considero que la enseñanza no debe ser secuenciada por el desarrollo lógico de la matemática, sino por procesos que vienen de problemas o de situaciones que los vayan acercando al pensamiento matemático, es importante mencionar que al final de encontrar la solución de un problema, por ejemplo, viene un trabajo de reflexión y formalización de los elementos y estrategias que se usaron, de no ser así, está probado que nuestro estudiante pierde lo que la experiencia le puede dar. En el caso de estudios profesionales, considero que cada profesión debe analizar los contenidos que requiere para tener un profesionista competitivo, las formas de pensar y la forma de presentar este contenido.