

## APRENDIZAJE Y DOCENCIA DE MATEMÁTICAS DE LOS PROFESORES DEL TELEBACHILLERATO EN VERACRUZ (MÉXICO)

Pedro Salazar, Javier Lezama

Cicata-IPN

México

psalazarv55@yahoo.com.mx, jlezamaipn@gmail.com

Campo de investigación: Estudios socioculturales

Nivel: Medio

**Resumen.** *El Telebachillerato (Teba), es una institución nacida en el estado de Veracruz (México), en 1980, con el propósito de atender la demanda de egresados del nivel medio básico: secundarias y telesecundarias de las regiones rurales, ofertándoles la educación de bachillerato en su comunidad, bajo una modalidad inspirada en el funcionamiento de la telesecundaria. Nace de esta forma una figura en la institución que denominamos el maestro tebano. Él es el responsable directo de apoyar y verificar el aprendizaje de sus alumnos. Un rasgo sobresaliente de esta modalidad, es que el maestro tebano puede impartir cualquier asignatura del bachillerato, a pesar de que su perfil profesional no sea acorde con ésta. Se presenta así el caso que da lugar a la investigación: profesores ajenos al perfil de matemáticas, trabajan enseñando matemáticas. Nuestra finalidad es conocer: cómo aprende matemáticas el maestro tebano y cómo se desempeña en su función educativa.*

**Palabras clave:** telebachillerato (teba), docentes, aprendizaje matemático

### El problema de investigación

Existen algunos supuestos Institucionales que marcan o regulan la práctica del docente. Señalamos los más visibles:

- El profesionista con nivel licenciatura, ha transitado ya por el bachillerato, por lo que es capaz de desempeñarse como maestro en tal nivel educativo.
- El maestro tebano, no necesita poseer en la totalidad el conocimiento del nivel bachillerato. Con su experiencia y voluntad, puede desempeñarse al mismo tiempo como estudiante reaprendiendo lo que no recuerda o no aprendió en su paso por el bachillerato, al mismo tiempo que toma la función docente y conductora de aprendizaje de sus alumnos en el grupo. De esto se desprende cierto supuesto de formación docente al menos en el campo disciplinario.
- El alumno puede aprender directamente de los instrumentos de apoyo con los que cuenta: Guía didáctica y Video educativo, (cuando el maestro no puede apoyarle).

1395

El campo de investigación del fenómeno que surge con este modelo de bachillerato es muy amplio. En particular nos interesó el caso del docente tebano, especialmente cuando debe de

trabajar con asignaturas de matemáticas y éstas se encuentran fuera de su perfil profesional. Las preguntas que guiaron la investigación fueron las siguientes:

- *¿Cómo aprende el docente de telebachillerato cuyo perfil es ajeno al área técnica, matemáticas?*
- *¿Qué hace para enseñar esta disciplina, de la cual desconoce en principio su contenido?*

Tales preguntas nos llevaron a la formulación del siguiente objetivo de investigación:

- Explorar las estrategias a través de las cuales los maestros del telebachillerato veracruzano, cuyo perfil profesional es ajeno al área técnica, desarrollan su pensamiento matemático, a la vez que a través de su rol de maestros, buscan promover en sus alumnos el aprendizaje de matemáticas.

### Marco teórico

Sustentamos nuestra investigación en el enfoque Socioepistemológico promovido por Cantoral, en el que se consideran cuatro componentes fundamentales en la construcción social del conocimiento matemático: epistemológica, social, cognitiva y didáctica. En Cantoral y Farfán (2000, Pág. 71) se comenta: *“La línea de investigación que desarrollamos considera, por el contrario, como necesidad básica, dotar a la investigación de una aproximación sistémica que permita incorporar las cuatro componentes fundamentales en la construcción del conocimiento; su naturaleza epistemológica, su dimensión sociocultural, los planos de lo cognitivo y los modos de transmisión vía la enseñanza. A esta aproximación múltiple, que en la jerga le nombramos “la cuarta dimensión”, le hemos llamado formalmente el acercamiento socioepistemológico”.*

Más adelante se proporcionan de manera más concreta los cuatro elementos de dicho enfoque en Cantoral (2001, Pág. xvi): *“Así pues, nuestro trabajo aborda la problemática que suscita la conjunción de los elementos citados: el saber matemático, el ámbito en que se sucede su construcción y los instrumentos cognoscitivos con los que el sujeto se apropia de ellos. En cierto sentido apunta hacia una reflexión sobre aquellos aspectos o situaciones de construcción de la matemática que plantean la plausibilidad del rediseño del discurso matemático escolar.”*

En estos dos comentarios, expresados en momentos diferentes Cantoral plantea el significado de la Aproximación Socioepistemológica con sus cuatro dimensiones:

- Lo cognitivo en referencia al saber, lo que tiene relación con lo que se enseña.
- Lo epistemológico, esto es, un acercamiento del objeto a través del cómo nace, en dónde y cómo se desarrolla, antes que el objeto de conocimiento pierda significación en el sentido de su aprendizaje.
- El ámbito social: en dónde, quién, a quién y bajo qué condiciones se enseña.
- La didáctica asociada a la acción educativa.

En Salazar (2008, Pág. 41), se expresa: *“La socioepistemología nos permite entender la transposición que sufren los conceptos matemáticos, conforme cambian los entornos o las necesidades que se tienen de ellos, incluso la visión de los individuos en relación con ellos. Evidentemente la matemática es algo que nace y se desarrolla a la par que el hombre. En tal sentido es indisoluble con él, con su cultura, con sus necesidades, con su forma de ver las cosas, con su humanidad. Por ello resulta interesante y útil hacer el análisis de este conocimiento desde una perspectiva social. El hombre aprende y construye matemáticas como una actividad relacionada con su comunidad. Por ello se puede afirmar que son las prácticas sociales las que permiten al individuo relacionarse con los conceptos matemáticos; sea para construirlos o para aprenderlos y manejarlos.”*

Sobre las prácticas sociales, (PS) vistas en primera instancia como el accionar de los grupos sociales, aquello que los identifica como tales, y en tal sentido, los norma, Covián (2005, Págs. 55-72) expresa que la práctica social ha sido reconocida como sinónimo de la actividad humana (nivel sinónimo). Covián va más allá estableciendo toda una clasificación sobre lo que se ha expresado en distintos reportes de matemática educativa, en relación a prácticas sociales. Así, más adelante establece una diferencia entre la práctica social, del significado específico de actividad humana.

En relación a las PS, en Montiel (2005, Pág 102) se expresa lo siguiente: *“En cada práctica de referencia podemos distinguir acciones específicas, como lo son la producción de teoremas, lemas, definiciones, entre otros. Es claro también que estas producciones pertenecen a cierta tradición científica, sin embargo, lo que nos interesa es identificar aquello que las regula, las norma, la **práctica social.**”*

Y en relación a las prácticas de referencia citadas, Montiel (2005, Pág. 102) también comenta: *“La práctica social ha sido caracterizada por medio de actividades sujetas a condiciones de un contexto particular, contexto que a su vez es determinado por las prácticas de referencia. [...] Para explicar cómo interactúan estas tres entidades partimos afirmando que la práctica de referencia consiste de un conjunto de actividades reguladas por la práctica social. Esta es la mediación necesaria para alcanzar el estatus socio. Medir, por ejemplo, es una **actividad** regulada por una necesidad de orden mayor cuyo origen, práctico o teórico, depende del contexto o circunstancia que la envuelve.”*

Así, existe una subordinación entre práctica social como la reguladora, o normativa de un grupo social, lo que lo identifica. Las prácticas de referencia, aquellas que requieren de seguirse, a través de un conjunto de acciones o actividades, pero siempre reguladas por una necesidad de orden mayor, en realidad, la Práctica Social que define al grupo, comunidad.

Los grupos sociales están ubicados en un ámbito de acción, al que se le denomina “Escenario sociocultural”, Crespo (2007, Págs. 32-38) lo describe como más que el lugar físico en el que se ubica el grupo social. Éste se encuentra íntimamente ligado a las acciones que ocurren en ellos, acciones que definen las prácticas sociales del grupo, ya que estas mismas se ven influenciadas por el escenario.

En relación al carácter de los escenarios, Crespo establece también un acercamiento al escenario sociocultural, desde el significado de “Escenario de conducta” proveniente de la “Psicología ecológica”, expresado en Rojas (2004, Pág. 85) y citado en Crespo (2007, Pág. 33). En éste se hace ver las características de los escenarios, el cómo se relacionan con el grupo social. (Por ejemplo: el clima, el locus espacial y temporal; otros como el humor, Etc.). Más adelante, Crespo clasifica a los escenarios socioculturales como: “Académicos” y “No Académicos”. Los primeros poseen la intención explícita de la construcción del conocimiento, aunque no deja de reconocer que el aprendizaje puede ocurrir también fuera de ellos (Crespo, 2007, Pág. 37-38).

### El Telebachillerato como un grupo social

El Telebachillerato es una comunidad que nace a través de una propuesta de enseñanza en el nivel medio superior, con una modalidad propia, que involucra individuos, y prácticas sociales y

referenciales en un escenario. Tiene un lugar en el tiempo y en el espacio, posee características propias y está regulado por prácticas sociales específicas; la principal, ser una institución educativa del nivel medio superior, con el propósito inherente a su rol social. Tal práctica la define socialmente, ya que los demás actores sociales; sus individuos, “conocen”, por lo que la institución representa, el rol social que desempeña. La Institución obedece así, a construcciones sociales emanadas al interior y exterior de ella como: currículo, condiciones de trabajo, reglas (dictadas en los manuales), su misión, las mismas prácticas que son aceptables para las comunidades en donde se ubican los Centros de Teba. Todo ello convierte a la comunidad tebana en su conjunto, en un actor reconocido socialmente por sus prácticas.

Los personajes principales de este grupo social son: el estudiante, el docente, y los directivos y administrativos escolares (oficinas centrales). Ciertamente, en el escenario aparecen además: los padres de familia y las autoridades civiles de cada localidad en donde se encuentran emplazados los centros escolares. Cada uno de sus individuos posee un rol social que es conocido por los demás. Por ejemplo, el docente sabe qué esperar de sus alumnos y a su vez éstos de su profesor. Y ambos conocen lo que deben de hacer en el ámbito escolar.

Retomando la concepción de PS de Montiel, vemos las prácticas de referencia, propias de la comunidad, particularmente asociadas a los docentes; dentro del caso de estudio las siguientes:

- Aprender matemáticas (Dimensión cognitiva).
- Aprender a enseñar matemáticas (Dimensión didáctica).

*El maestro tiene como labor, apoyar el aprendizaje de sus alumnos; ello le implica aprender y aprender a enseñar. No es éste su propósito, sino su necesidad para el cumplimiento de rol encomendado, (El orden mayor).*

*La Dimensión Epistemológica tiene en este caso un sentido diferente, al del trabajo de Cantoral y Montiel, en cuanto a que no se trata de la epistemología de los objetos matemáticos en sí, sino en la ocurrencia del fenómeno que describimos y el cómo se da la práctica en sí misma en el escenario que se señala. De hecho la epistemología asociada es sobre la identificación de los mecanismos de construcción de saber del profesor y la naturaleza de dicho saber. El rasgo importante es la inmediatez y lo que está implícito, el maestro aprende no por el saber mismo, sino para enseñarlo. Lo que motiva la necesidad de saber en el profesor es poderlo comunicar inmediatamente.*

Y ciertamente, la dimensión social, está omnipresente, ya que se trabaja con individuos, los docentes, que conforman parte del escenario ya descrito.

La investigación se enfocó en las actividades o acciones, (referidas en Montiel), a través de las cuales los maestros tebanos llevan a cabo el aprendizaje de matemáticas, y desde luego, su función como educadores, en esta disciplina.

### **Metodología**

El trabajo se describe ampliamente en Salazar (2008, Págs. 60-82). Éste se realizó bajo un enfoque cualitativo; la razón era el tiempo y los recursos económicos con que se contaban. Por ello, se seleccionó un grupo de 6 docentes de la institución. Se emplearon tres instrumentos, que hubieron de elaborarse: Dos de ellos, cuestionarios, y otro, una video-entrevista.

En primera instancia se aplicó el cuestionario 1. Éste tenía como finalidad observar el nivel de conocimiento matemático que poseía el docente, a través de preguntas de presentación y ordenación de temáticas del álgebra, comenzando con la propuesta de diez, a las cuales, se les solicitaba, que considerara un número menor. La calidad de la ordenación, los agrupamientos nos permitía ver parcialmente su conocimiento matemático, (limitado a lo algebraico).

En segundo término se realizó la video-entrevista, la cual partía siempre de preguntas iniciales ya programadas. Tal entrevista tenía como función primaria, la de conocer de viva voz, la opinión del docente en relación a su práctica: lo que él pensaba, lo que observaba para sí y del Sistema de Telebachillerato. Cómo era su praxis y cómo había evolucionado en ella.

Finalmente el cuestionario 2 se aplicó después de la entrevista. Éste tenía como propósito conocer la formación del docente, sobre todo en el nivel formal: cursos, antigüedad en el sistema, número de veces que había impartido álgebra, la bibliografía y el peso de ésta en su curso, etc.

Particularmente para el análisis de la entrevista, fue necesario primero, hacer una transcripción total de ellas, y más adelante, hacer una especie de clasificación en los comentarios, a fin de presentar lo expresado por los diferentes sujetos, de manera organizada, al mismo tiempo que se respetaba lo expresado, en extensión suficiente para evitar hacer interpretaciones o cambios en el sentido de lo dicho. Se presentan así las acciones o estrategias de aprendizaje realizadas por los

sujetos, o compañeros, clasificadas de la siguiente manera: estrategias de actitud, motivación, disponibilidad, formación, delegación de funciones, y gestión administrativa. En algunos casos hubo necesidad de establecer una subclasificación, por la diversidad de los comentarios.

## **Resultados y conclusiones**

*La muestra de maestros considerada, no es representativa de la población, apenas 6 de 3500. Tampoco son maestros típicos, en realidad, pertenecen al nivel sobresaliente (Poseen grado de maestría en educación 5 de ellos, son entusiastas, dedicados, poseen una gran actitud). Por ello los resultados pueden servir como una primera exploración en la investigación del suceso. Lo que se observó fue lo siguiente:*

- **Nivel cognitivo:**

1. De los seis casos analizados, uno de ellos poseía conocimientos adecuados de matemáticas.
2. El aprendizaje, cuando existió (4 casos), no rebasa la parte operatoria, excepto en el caso señalado antes.
3. Cinco de los seis docentes entrevistados (salvo el caso mencionado en 1) son conscientes de su deficiencia y claman por un cambio en el modelo de funcionamiento del Teba; al menos para el caso de matemáticas.

- **Estrategias de formación de los docentes:**

1. Fueron muy variadas, la principal es la autoformación, porque los cursos que imparte la institución cada receso escolar ( 40 h, una vez por año), en su opinión no son generalmente pertinentes y suficientes.
2. La autoformación se realiza de diversas formas: libros adicionales, cursos particulares de matemáticas, sobre todo al inicio. Tal formación es de fines de semana si el docente permanece en la comunidad; ciertos días de la semana, cuando se traslada a diario a la comunidad desde su lugar de origen. En estas primeras etapas, el docente prepara las clases de la semana con su asesor y se prepara en el turno que tiene libre.

3. Recurre a los alumnos destacados en la asignatura, para aprender él mismo, y para apoyar al grupo.

Existen ciertas prácticas que se presentan en algunos casos de manera temporal; es la delegación de la enseñanza de matemáticas a un tercero (externo); alguien que toma la responsabilidad del grupo, con o sin presencia del maestro tebano. Tal práctica no es reconocida oficialmente, pero es tolerada como algo temporalmente necesario. (Se reportan casos en donde los padres tienen conocimiento y en ocasiones contribuyen con el sueldo de este asesor externo. Esto no puede hacerse abiertamente sin el conocimiento (no oficial) de los supervisores).

Los resultados anteriores nos permiten conocer algunos aspectos de la cotidianidad del Tebachillerato. Contra lo que se pudiera suponer, la institución logra su cometido social, (al menos en lo que respecta a proporcionar el servicio), lo atestigua la gran penetración en el Estado: 892 escuelas, 3,566 docentes, 3,466 grupos, 80,082 alumnos (2006 – 2007), son constancia de ello. Por otra parte, los alumnos del Tebachillerato, acceden a los Institutos tecnológicos regionales. Algunos de estos centros de estudio, poseen mayoritariamente una matrícula de egresados del Teba.

Como toda institución, el Teba está obligado a revisar sus estrategias. Nace con la televisión, deriva al video educativo, conforme se desarrolla esta tecnología, y convierte ahora al DVD como el soporte de su material audiovisual. El desarrollo tecnológico actual, puede dotar a este tipo de educación de mejores materiales, que le permitan competir a las formas tradicionales de enseñanza. Esperemos que ello venga acompañado de mayores y profundos análisis y de investigaciones que le permitan considerar las mejores alternativas.

### Referencias bibliográficas

Cantoral, R. (2001). *Matemática educativa: Un estudio de la función social de la analiticidad*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.

Cantoral, R. y Farfán. R. M. (2000). *Pensamiento y lenguaje Variacional en la introducción al análisis*. pp. 69-91. En R. Cantoral (ed.), *El futuro del Cálculo Infinitesimal*. ICME 8. Sevilla, España. México, Grupo Editorial Iberoamérica.



Covián, O. (2005). *El papel del conocimiento matemático en la construcción de la vivienda tradiciones: El caso de la Cultura Maya*. Tesis de maestría no publicada, Cinvestav IPN. México.

Crespo Crespo, C. (2007). *Las argumentaciones matemáticas desde la visión de la Socioepistemología*. Tesis de doctorado no publicada. Cicata IPN. México.

Montiel G. (2005). *Estudio Socioepistemológico de la Función Trigonométrica*. Tesis de doctorado no publicada. Cicata IPN. México.

Salazar P. (2008). *Un estudio de estrategias y Prácticas de los docentes en relación a las Matemáticas, de profesores del Telebachillerato en el estado de Veracruz*. Tesis de maestría no publicada, Cicata IPN. México.