

## LA INTERACCIÓN DOCENTE ANTE LA VINCULACIÓN DEL ENTORNO TECNOLÓGICO EN EL ÁMBITO ESCOLAR

Juana Acosta Ganém, Miguel Ángel Cruz Castillo

Secretaría de Educación Pública en Hidalgo

ganem\_pachuca@hotmail.com, macc\_2302056@yahoo.com

Campo de investigación: Formación de profesores, tecnología  
avanzada

México

Nivel: Básico

**Resumen.** *El presente trabajo se enmarca en los escenarios actuales de cambios continuos, donde las nuevas herramientas tecnológicas están imponiendo transformaciones en los procesos educativos. Presentamos algunos lineamientos teóricos, supuestos, objetivos y breves conclusiones que orientaron las actividades del programa EMAT. en el Estado de Hidalgo, México en la puesta en escena de acuerdo a la Reforma de la Educación Secundaria en su versión de aula de medios. En este sentido se pretende que el docente profundice sus conocimientos pedagógicos y cuestione su quehacer docente reconociendo el papel decisivo que tienen las nuevas tecnologías en la transformación de las estructuras curriculares. El proyecto busca que los docentes identifiquen las potencialidades de la tecnología para innovar las prácticas escolares y tomen conciencia de la función catalizadora de dichas herramientas al favorecer la apropiación del conocimiento matemático.*

**Palabras Clave:** nuevas tecnologías, actualización permanente, implicaciones didácticas y pedagógicas

### Introducción

La influencia de la ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento ha ido conquistando distintos espacios de la vida; ha transformado nuestro modo de pensar, de sentir, de actuar, de enseñar, y de aprender. Todo el entorno es distinto. El gran imperativo es prepararnos y aprender a vivir en ese nuevo entorno. Esta transformación conlleva a la Educación a transitar con la dinámica de cambio y mostrar una adaptación constante en la relación entre: conocimiento científico, desarrollo tecnológico y conocimiento cultural.

En congruencia con esta perspectiva la introducción de las herramientas tecnológicas produce un nuevo modelo de formación caracterizado por el paso de una comunicación unidireccional a un modo más abierto que posibilita la interacción, la diversificación de los soportes de la información y el aprendizaje. Este modelo transforma a las aulas en

951

comunidades de aprendizaje, donde los alumnos que interactúan poseen diferentes niveles de experiencia, conocimiento y habilidades, que intercambian para aprender mediante su aplicación y participación en las situaciones didácticas propuestas, gracias a la colaboración que establecen entre sí, a la construcción del conocimiento colectivo. (Trenchs, 2004).

El desarrollo de nuevos recursos didácticos y tecnológicos ha originado que los docentes que participan en el proceso de formación y actualización adquieran un mayor protagonismo, intervención y control de los procesos, sobre todo al hacer uso de los recursos y herramientas que mejor se adaptan a sus necesidades. De aquí la importancia de una capacitación planificada, crítica y actualizada, que tenga como finalidad incrementar la calidad de la educación mediante la adquisición de habilidades y conocimientos que permitan a los docentes el desarrollo de actividades pedagógicas creativas e innovadoras.

La llegada de un desarrollo tecnológico no sólo provoca expectativas o miedos desmedidos, sobre todo plantea retos al maestro, a la escuela y al sistema educativo para su efectiva incorporación al aula porque, por más benéfica que sea esta nueva tecnología para la enseñanza, especialmente implica una transformación de la práctica docente, de la organización escolar e incluso de las políticas educativas (Rojano, 2006).

Lograr este manejo de formación y actualización docente no es tarea fácil pues una de las principales dificultades por las que se enfrentan los profesores actuales es que, pertenecen a generaciones que tuvieron que soportar la irrupción de las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) y su impacto en la vida cotidiana. Este alfabetismo tecnológico, puede llegar a ser un fuerte obstáculo para la incorporación adecuada de las herramientas tecnológicas.

### Visión social

Ante esta dinámica, habrá que transitar a un proceso de reconversión docente, es necesario proporcionar una formación que le permita realizar un cambio de paradigma en las metodologías y ambientes de enseñanza y aprendizaje a través del uso pedagógico de las herramientas tecnológicas en la práctica, la intervención docente debe mostrarse cada vez más creativa en las distintas situaciones didácticas y pedagógicas como son en el diseño didáctico, elección de los medios, sistematización de los contenidos, y adaptación de las herramientas tecnológicas a las condiciones institucionales. De esta manera, los espacios de actualización y capacitación deben ser diseñados contemplando la posibilidad de que el profesor reflexione y analice el uso de las nuevas tecnologías a partir de criterios que le permitan evaluar múltiples propuestas dentro del ámbito en el que se aplican. El utilizar adecuadamente un recurso tecnológico como apoyo a la enseñanza no necesariamente garantiza, resultados satisfactorios, para contribuir en forma significativa al mejoramiento de la calidad y efectividad de la educación. (Rozenhauz y Steinberg 2005).

Estas consideraciones nos llevan a determinar que en la capacitación y actualización de los docentes se debe proporcionar los elementos teórico-metodológicos que le permitan diseñar y aplicar estrategias de aprendizaje efectivas para el uso de las herramientas tecnológicas. Los nuevos entornos de enseñanza y aprendizaje exigen nuevos roles en profesores y estudiantes. Como docentes debemos cuestionar las prácticas pedagógicas vigentes y ser sensibles a las profundas modificaciones que estas nuevas tecnologías provocan en los procesos cognitivos como lo evidencian (Rozenhauz y Steinberg 2005).

En la integración de las nuevas tecnologías en la educación es necesario hacer referencia a la relación que ha de establecerse entre el uso de los nuevos medios y la innovación educativa, exigiendo del docente una preparación para el uso crítico de las mismas y una actitud de apertura, un esfuerzo de adaptación, actualización permanente, que lo conduzca a propiciar una mejor enseñanza.

La imagen Social nos exige transitar a:

- Definir nuevos canales de enseñanza y aprendizaje.
- Renovación Curricular del Plan de Estudios.
- Renovar nuestra mentalidad y adaptarnos a una nueva forma de hacer escuela.
- Disponibilidad del docente para una formación permanente.
- Un nuevo modelo pedagógico basado en una enseñanza activa flexible, personalizada, acorde a los ritmos de aprendizaje y necesidades educativas.

En este contexto y como parte del proceso de transformación curricular generada por el cambio de paradigma educativo, la reforma educativa que el país esta viviendo, espera que las herramientas tecnológicas incidan de manera favorable en la enseñanza y el aprendizaje, que su aplicación promueva la interacción de los alumnos, entre sí y con el profesor. El sistema Educativo tiene un reto importante de cuestionarse a si mismo sus principios y objetivos, reinventar sus metodologías docentes y sus sistemas organizacionales. De acuerdo al plan de estudios 2006 es necesario el aprovechamiento de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la enseñanza si tenemos en cuenta, por un lado, que uno de los objetivos básicos de la educación es la preparación de los alumnos para ser ciudadanos de una sociedad plural, democrática y tecnológicamente avanzada y, por otro, que estas tecnologías ofrecen posibilidades didácticas y pedagógicas de gran alcance.

### **Desafíos, Retos y Preocupaciones**

En este esquema de retos nuestra reflexión de investigación se centra en el ámbito de los educadores, en su interacción en el entorno tecnológico así como también en su actuación pedagógica, ya que el uso de las herramientas tecnológicas implica cambios en las estrategias de enseñanza, de comunicación y de gestión para facilitar la interacción de los alumnos con los conceptos matemáticos.

Las interrogantes que guiaron el estudio fueron:

1. ¿Qué retos y desafíos plantean al docente la incorporación de una nueva reforma curricular?
2. ¿Cuál es la visión que ha de despertar en el docente la introducción de las tecnologías?
3. ¿Cómo se modifican las pautas educativas con el uso de las herramientas tecnológicas?
4. ¿Cuál es el papel de las tecnologías en la enseñanza de las matemáticas?
5. ¿Qué competencias demandan en el docente las herramientas tecnológicas al incorporarlas en el proceso enseñanza aprendizaje?

La Subdirección de Secundarias Técnicas y la coordinación del programa EMAT-Hidalgo diseño una propuesta pedagógica combinando el trabajo grupal y la individualización de la enseñanza así como la importancia de qué y como enseñar adecuando los contenidos curriculares con el uso de los software EMAT (Enseñanza de las matemáticas con tecnología) al nivel de las competencias de los docentes.

### **Dimensión en la orientación pedagógica**

La propuesta del programa de actualización y formación está centrada sobre la premisa de que la formación docente no puede hacerse con sólo entregar nuevos materiales y proporcionar equipo de cómputo: se hace necesario promover oportunidades de desarrollo de habilidades en el uso de las herramientas EMAT las cuales tiendan al apoyo de la práctica docente y al uso significativo en apoyo del curriculum escolar.

*El modelo EMAT* centra su interés en mejorar la calidad de la enseñanza de las matemáticas, desarrollando la capacidad de aprendizaje de los estudiantes a través del uso de las herramientas tecnológicas, contempla el uso de una variedad de (software especializado y calculadoras gráficas) cada una estrechamente relacionada con las

didácticas específicas de la geometría, el álgebra, la aritmética, la resolución de problemas y la modelación.

El desarrollo de esta propuesta pedagógica en su modalidad de Curso-Taller en su fase de asesoría y seguimiento en el uso técnico- pedagógico de las herramientas mantiene cobertura a 68 instituciones de Educación Secundaria Técnica, en cuya área geográfica se encuentran ubicadas 12 zonas escolares en sus distintos contextos: urbano, semi-urbano y rural, implicando a una comunidad de 252 profesores que imparten la asignatura de matemáticas en un proceso de actualización y formación como una oportunidad de crecimiento académico en la incorporación de la tecnología en el aula de matemáticas.

### **La puesta en escena del modelo pedagógico**

La estrategia de asesoramiento establecida para el programa de actualización y formación se adaptó a la modalidad de formación en servicio. (Gros, 2000). Establece que para lograr el uso natural y fluido de las herramientas tecnológicas como parte de la rutina escolar es necesario apoyar la formación sostenida del docente asegurando su participación activa y redefiniendo, su papel en la institución donde labora.

Los grupos de trabajo se desarrollaron en cuatro regiones geográficas del Estado de Hidalgo.

La intención pedagógica se fundamentó en lograr que los docentes participantes:

- ◆ Profundicen sus conocimientos pedagógicos y cuestionen su quehacer docente reconociendo el papel decisivo que tienen las nuevas tecnologías en la transformación de las estructuras curriculares.
- ◆ Identifiquen las potencialidades de la tecnología para innovar las prácticas escolares y tomen conciencia de la función catalizadora de dichas herramientas al favorecer la apropiación del conocimiento matemático.

- ◆ Generar estrategias de aprendizaje para la sistematización del conocimiento matemático y la adaptación de las herramientas tecnológicas a las condiciones institucionales.

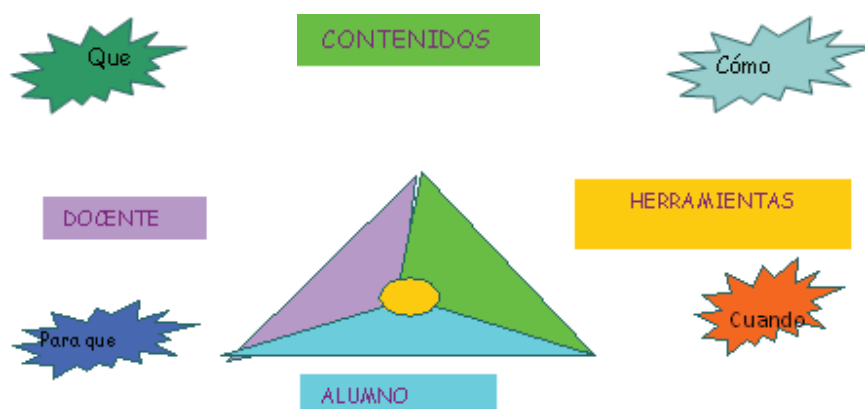
Con referencia a los talleres se dedicó parte de la atención a la enseñanza del uso de las herramientas en diversas propuestas didácticas con relación a los distintos paquetes computacionales: Cabri Geométré, Logo, Calculadora TI-92, Hoja de Cálculo que integra el paquete de EMAT, mediante hojas de trabajo con temas de los contenidos curriculares que integra el programa de matemáticas de educación secundaria, haciendo énfasis en la capacitación de los docentes en los aspectos de la pedagogía del proyecto; es decir, en la forma en que se esperaba que impartieran sus clases, pero a la vez lograr establecer espacios de aprendizaje, de formación y actualización para que desarrollaran sus habilidades de pensamiento como el pensamiento lógico, la resolución de problemas y el análisis de datos, esto al interactuar en el ambiente tecnológico basado en la enseñanza activa, flexible y personalizada, así como también en la forma de evaluación de los alumnos y las diversas maneras en que la tecnología podía ser insertada en la actividad docente. Durante los talleres se incluyeron sesiones dedicadas a la reflexión y discusión sobre la enseñanza de algunos conceptos matemáticos que se consideran importantes dentro del programa de educación secundaria, así también el análisis de lecturas de apoyo didáctico a las matemáticas. La metodología didáctica se guió en el sentido de que el uso de las nuevas tecnologías está abriendo un campo de acción útil e interactivo, (Trench, 2004) nos habla de la tríada pedagógica, como entidad referencial de aprendizaje entre alumno-docente y contenidos, la incorporación de las herramientas tecnológicas, nos lleva a efectuar una ligera modificación del criterio pedagógico.

Anteriormente: Docente-alumno-contenido: se mantenía conectada, todos los elementos tenían vinculación bidireccional entre ellos.

El docente podía acceder al contenido y ofrecer su aprendizaje, su docencia su enseñanza al alumno y este a su vez podía acceder a la información, bien de forma directa, bien a través de las orientaciones del profesor.

Pero en esta nueva concepción con las herramientas tecnológicas se convierte en un elemento dependiente e independiente, esto es, se convierte en un elemento intermedio entre los tres elementos ya descritos.

El alumno puede acceder e interactuar con las herramientas tecnológicas, el docente permite facilitar la enseñanza de los contenidos.



Las herramientas tecnológicas constituyen un elemento multifuncional de acceso para el tratamiento y la información al servicio de los procesos de enseñanza y aprendizaje, generando nuevos modelos de expresión, de participación y recreación cultural, nuevas formas de acceso y nuevos modelos de participación y recreación cultural.

### Principios que guían la relación de las herramientas EMAT con el curriculum

- Combinar la tecnología con una pedagogía constructivista.
- Seguir una metodología de enseñanza donde las situaciones didácticas conduzcan ante procesos reflexivos y de construcción del conocimiento matemático.



- Usar la tecnología para estimular y potenciar múltiples formas de pensamiento: para comunicar, visualizar, argumentar situaciones de aprendizaje con experiencias del mundo real.
- Usar las herramientas tecnológicas para mejorar la comprensión promoviendo oportunidades de aprendizaje significativas que satisfagan las necesidades de docentes y alumnos en sus habilidades y estilos de aprendizaje.
- Los componentes que integran el modelo dinámico de formación son: teoría, práctica e innovación, el material escrito proporcionado se concibe como una guía abierta que incluye sugerencias sobre cómo dar tratamiento a los contenidos de cada uno de los bloques del programa de matemáticas en secundaria. Así también es una invitación a la exploración y tratamiento de algunos ejercicios que el maestro puede realizar según el tiempo e intereses en la incorporación de las herramientas EMAT en el ambiente educativo.

Los resultados obtenidos durante esta experiencia pedagógica con profesores de educación secundaria en la interacción pedagógica con los software EMAT y su adecuación a la propuesta curricular del programa de matemáticas, los aspectos predominantes son:

- ◆ Muestran imágenes de resistencia expresadas en signos de inseguridad, indiferencia, conformismo, ansiedad.
- ◆ Olvidan su experiencia docente y conocimiento sobre las matemáticas y optan por distintas tipologías de conductas donde predomina el conformismo, la indiferencia.
- ◆ Aceptan con muchas reservas los cambios y modificaciones sobre el diseño y desarrollo del currículum.

Es muy notorio que en el trabajo colectivo del taller, las actividades didácticas permiten nuevas estrategias comunicativas adaptadas a los actuales lenguajes del contexto tecnológico, ofreciendo oportunidades para que los profesores desarrollen habilidades como el pensamiento lógico, la resolución de problemas y el análisis de datos, esto al interactuar en el ambiente tecnológico basado en la enseñanza activa, flexible y personalizada acorde a los ritmos de aprendizaje y necesidades educativas.

### Conclusiones

La importancia de este aporte radica en comprender que el uso de las herramientas tecnológicas EMAT influye notablemente en la forma en que tanto los profesores como los alumnos perciben la clase de matemáticas y el contenido de la misma.

A través de los talleres, del desarrollo de las actividades y del uso de la tecnología en el aula, los docentes tuvieron un acceso más directo y fácil a nuevas formas de relacionar las matemáticas con la vida cotidiana, adquirieron solidez conceptual, lo que les ayudo a tener mayor confianza en la metodología del proyecto, construyendo una fuente de información y retroalimentación muy importante.

*Caminar hacia el cambio sobre las herramientas tecnológicas, los docentes necesitan:*

- Convertirse en transformadores de la educación mediante la utilización de las herramientas tecnológicas a partir de bases teóricas y conceptuales que encaucen sus acciones didácticas.
- Establecer mayor difusión y popularización de las herramientas tecnológicas en forma colectiva para aprender a usarlas y no que los cambios nos instrumenten.
- Los profesores con experiencia docente en ámbitos educativos a nivel superior, tiene mayor disposición de explorar y usar las herramientas de computo.
- Se requiere construir conocimiento institucional (comunidades de aprendizaje docente) hacia dentro y fuera de las instituciones.

- Es necesario transformar “El miedo en desafío”.

### Perspectivas educativas

La transformación, hacia la adopción de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el contexto educativo tiene que producirse a partir del apoyo de las autoridades en las instituciones, del cambio de actitudes y de planteamientos por parte de los profesores y del empeño responsable de cada uno de los alumnos.

La calidad y potencialidad educativa no radica en el maquillaje sino en el interior, en el grado de apertura y objetividad del programa, en el estilo de integración, en el modelo de enseñanza y aprendizaje, así como en su adecuación curricular a los objetivos, contenidos y metodología de la situación de enseñanza en que se utilicen.

### Referencias bibliográficas

Gros,B.(2000) .*El ordenador invisible. Hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza.* España: Gedisa.

Rojano,T.(2006).*Enseñanza de la Física y las Matemáticas con Tecnología: Modelos de Transformación México las prácticas y la interacción social en el aula.* Dirección General de Materiales de la Subsecretaria de Educación Básica. México: Editorial: S.E.P.

SEP.(2006) Plan de Estudios. Educación Básica. SEP.

Rozenhauz, J., Steinberg, S.(2005).*Llegaron para quedarse. Propuesta de inserción de las Nuevas Tecnologías.* Buenos Aires: Edición Especial. SEP.

SEP. (2006). *Educación Básica. Secundaria Programas de Estudio.* Dirección General de Desarrollo Curricular. México.

Trenchs,M.(2004). *Nuevas Tecnologías para el aprendizaje y la Didáctica de lenguas.* Bobalá: Milenio.