

LAS RELACIONES PEDAGÓGICAS ENTRE PROFESORES Y ALUMNOS AL INCORPORAR EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS COMPUTACIONALES EN EL ÁMBITO ESCOLAR

Juana Acosta Ganém , Miguel Ángel Cruz Castillo, Jorge Hernández Márquez
Secretaría de Educación Pública en Hidalgo (México)
ganem_pachuca@hotmail.com, macc_2302056@yahoo.com, jhmpren@yahoo.com
Campo de investigación: Formación de profesores, tecnología Nivel: Básico
avanzada

Resumen. *El presente trabajo muestra algunas de las experiencias obtenidas en la puesta en práctica del proceso didáctico que propone el programa EMAT –Hidalgo con un grupo de docentes que imparten la asignatura de matemáticas en el nivel de educación secundaria modalidad técnica. La investigación permitió identificar el tipo de relaciones entre profesores y estudiantes al incorporar el uso de las tecnologías computacionales en el ámbito escolar. Para ello, se hicieron entrevistas, encuestas y observaciones en los tres grados de educación secundaria.*

Palabras clave: nuevas tecnologías, contexto comunicativo, relaciones didácticas y pedagógicas, trabajo en el aula

Introducción

La aplicación de las tecnologías computacionales al campo educativo es una realidad. Analizar su utilidad pedagógica, las implicaciones en los roles de educadores y estudiantes así como las relaciones pedagógicas que establecen en el ámbito escolar, es indispensable.

En este sentido, usarlas como herramientas incrementa la actividad cognitiva y motivacional de los estudiantes hacia un aprendizaje significativo ya que les permitió visualizar y comprender los objetos matemáticos, al mismo tiempo nos encaminó a reflexionar sobre los modos de pensar, enseñar, aprender, sentir, actuar y comunicar. En congruencia, Trenchs (2004) asegura que su introducción implica una postura de apertura hacia las posibles aplicaciones en sus contextos porque transforman las aulas en comunidades de aprendizaje donde los alumnos manifiestan diferentes niveles de experiencias, conocimiento y habilidades.

El reporte de investigación se organiza en tres apartados, el primero lo estructura los aspectos del problema y algunas consideraciones teóricas en torno al él, en el segundo se explica el proceso metodológico y en el tercero los resultados de la investigación.

El problema y algunas consideraciones teóricas en torno a él

El Nacional Council of Teachers of Mathematics (NCTM), asociación de profesores de matemáticas de los Estados Unidos de Norteamérica, en el documento Principles and Standard for School Mathematics. (2000). Identifican el uso de la tecnología como un principio que debe dar soporte a las propuestas curriculares y señalan que las computadoras y las calculadoras son herramientas esenciales para el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Generan imágenes visuales de ideas matemáticas, facilitan la organización y análisis de datos y de cálculo de manera eficiente y precisa.

Cuando las herramientas computacionales están disponibles, los estudiantes pueden enfocar su atención en procesos de toma de decisiones, reflexión, razonamiento y resolución de problemas. Bajo estos principios y la tendencia de concebirlas como agentes de cambio tanto de los modos de apropiación de conocimiento, como de las prácticas en el aula y de los contenidos curriculares mismos, se sustenta el programa EMAT (Enseñanza de las Matemáticas con Tecnología), modelo que contempla el uso de software de geometría dinámica: cabri geometre, hoja electrónica de cálculo, calculadora gráfica TI92 y logo cada una estrechamente relacionadas con las didácticas de la geometría, el álgebra, la aritmética y la resolución de problemas.

El valor como herramientas mediadoras del aprendizaje, en lo cognitivo y en lo epistemológico lo respaldan el sustento teórico y/o empírico de cada una.

Para Rojano (2006) la llegada de las herramientas tecnológicas a los procesos educativos implica, entre otras cosas, la transformación de la práctica docente, la reorganización escolar y el replanteamiento de las políticas educativas lo que provoca expectativas, miedos y retos al maestro, a la escuela y al sistema educativo.

El programa de estudios 2006 para la enseñanza de la educación secundaria plantea la necesidad de aprovechar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) en la enseñanza, entre otras razones, porque ofrece al docente alternativas didácticas y pedagógicas, y a los alumnos acceder a nuevas formas de apropiación del conocimiento.

Para Rojano (2006), los principios del proceso a seguir en el uso de las tecnologías como herramientas son:

- a) Principio didáctico, mediante el cual se diseñan actividades para el aula, siguiendo un tratamiento fenomenológico de los conceptos que se enseñan.
- b) Principio de especialización, por el que se seleccionan herramientas y piezas de software de contenido.
- c) Principio cognitivo, a través del cual se seleccionan herramientas que permiten la manipulación directa de objetos matemáticos y modelos de fenómenos, mediante representaciones ejecutables.
- d) Principio pedagógico, por medio del cual se diseñan las actividades de uso de las TIC's para que promuevan el aprendizaje colaborativo y la interacción entre los alumnos, así como entre profesores y alumnos.
- e) Principio de equidad, con el que se seleccionan herramientas que permitan a los alumnos de secundaria el acceso temprano a ideas poderosas en matemáticas. (p 16).

El problema de estudio

¿Cómo el uso de las TIC's en los procesos de enseñanza y aprendizaje ha impactado en las relaciones entre maestros y alumnos?

Objetivos

Identificar las diferentes formas de trabajo en el aula de los maestros que imparten la asignatura de matemáticas y de los estudiantes al incorporar el uso de las tecnologías computacionales a la cultura escolar.

Las interrogantes que guiaron el estudio fueron:

- ¿Cómo se usan las herramientas computacionales en la clase?
- ¿Cómo las utilizan los estudiantes?

- ✿ ¿Cómo se muestran las relaciones pedagógicas entre profesores y alumnos al incorporar el uso de las tecnologías computacionales del programa EMAT en el ámbito escolar?

Proceso metodológico

La investigación se incrusta en la tradición cualitativa, se desarrolló durante el ciclo escolar 2007 – 2008 y se dividió en dos fases.

En la primera fase se planearon, desarrollaron y evaluaron 5 cursos taller con los profesores de matemáticas de las 68 escuelas secundarias técnicas públicas del Estado de Hidalgo.

Los objetivos de los Cursos-Taller fueron:

- ✿ Mejorar el aprendizaje matemático de los estudiantes mediante un enfoque interactivo con el uso pertinente de las herramientas tecnológicas (cabri geometre, hoja electrónica de cálculo, calculadora TI-92 y Logo), en donde se conjugaron el desarrollo curricular, la actualización profesional de los docentes y la investigación.
- ✿ Aportar elementos para la reflexión y la discusión sobre el mejoramiento de la práctica educativa en matemáticas y la incorporación de las herramientas tecnológicas al currículo, desarrollando con ello procesos de actualización sistemática y gradual.

En la segunda fase se planteó la estrategia general para el seguimiento y evaluación del trabajo de los profesores en el aula. Este se realizó en 6 escuelas secundaria técnicas, seleccionadas bajo los criterios de: 2 de zona urbana, 2 semi-urbana y 2 rurales las cuales cuentan con 15 equipos de cómputo como mínimo.

Participaron 12 profesores de matemáticas (2 por escuela) y 12 grupos de alumnos de los 3 grados de educación secundaria.

Se levantaron 36 registros de observación, 12 entrevistas a docentes y 36 entrevistas a estudiantes.

En las observaciones se documentaron los desempeños de los estudiantes y profesores en cuanto al manejo de los software, las formas de desarrollo de las actividades sugeridas en las hojas de

trabajo, la participación de los estudiantes, el papel de los profesores, así también los procesos de interacción que se dieron en el aula, entre otros.

Las entrevistas permitieron integrar información referente al cómo el uso de los software modificó las relaciones entre los estudiantes y profesores mediadas por los contenidos de aprendizaje.

El tratamiento de la información se hizo desde el enfoque etnográfico; se construyeron patrones emergentes, categorías sociales, analíticas y teóricas; se hicieron cruces y triangulaciones de fuentes de información, informantes y posturas teóricas.

Resultados

Fue necesario retroalimentar los 5 Cursos- Taller a través de reuniones de intercambio de experiencias entre los profesores, los temas surgieron a partir de las deficiencias que los propios profesores observaron y los resultados arrojados de la propia investigación.

Con respecto a la configuración de las relaciones en el aula, los estudiantes mostraron avances en la comprensión, expresión oral del lenguaje matemático, la capacidad de razonamiento y habilidad en el procesamiento de la información.

Se ampliaron los momentos de intercambios verbales entre profesores y alumnos a partir del análisis y discusión de temas específicos.

Existen diversas respuestas de los alumnos al interactuar con las herramientas del programa EMAT en la resolución de las actividades propuestas (hojas de trabajo).

Los alumnos participaron directa y activamente en la construcción de sus propios conocimientos con la ayuda del profesor, de sus compañeros y de la tecnología. La discusión entre pares fue un elemento fundamental para lograr el aprendizaje, ayudó a los estudiantes a organizar sus propias ideas matemáticas, reflexionar sobre ellas efectuando tránsito entre distintas representaciones (numérica, algebraica y gráfica), manteniendo puentes entre sus saberes previos y lo desconocido, entre el lenguaje matemático y sus experiencias y prácticas generando nuevos conocimientos matemáticos. Por ello los profesores acordaron utilizarlo permanentemente en el desarrollo de las sesiones de trabajo.

En el trabajo de equipo fue necesario que los estudiantes no desempeñaran siempre las mismas funciones, se intercambiaron las tareas y precisaron las reglas del trabajo.

El profesor se convirtió en mediador y coordinador en el intercambio de ideas y en las discusiones de los alumnos, al mismo tiempo actuó como intermediario entre el estudiante, el contenido de aprendizaje y la herramienta tecnológica. En el uso de los software que propone el programa EMAT, cada profesor encontró paulatinamente su propia manera de desarrollar las actividades didácticas y pedagógicas.

Las herramientas tecnológicas como apoyo para el aprendizaje permitió a los estudiantes retroalimentar su conocimiento al descubrir sus errores, analizarlos y corregirlos sin la intervención del profesor. Estas ayudaron a desarrollar la expresión creadora, la observación, y el plantear hipótesis.

El uso de las herramientas tecnológicas en el aula fue una estrategia sistemática en la que el profesor consideró en cada ejercicio: el propósito pedagógico, las articulaciones entre lo que pasa en el aula y los efectos en el aprendizaje de los estudiantes.

Finalmente, su uso facilitó a los estudiantes el acceso a información y comunicación, con lo que se pudo lograr que ellos aprendan y construyan conocimiento, desarrollen habilidades para el manejo de la información y el trabajo colaborativo. También se encontró que la responsabilidad por su propio aprendizaje fue más alta en la mayoría de los estudiantes.

Esto significa que las TIC's se pueden usar como herramientas que facilitan a los estudiantes hacer cosas nuevas y enfrentar problemas reales de manera innovadora, en ambientes orientados en un enfoque constructivista.

Conclusiones

- ✚ Existe ruptura con la organización tradicional de la enseñanza y del aprendizaje en donde se perfila un imprescindible proceso de reconversión docente, una configuración del proceso didáctico y metodológico, así también un nuevo contexto comunicativo en las relaciones interpersonales entre el profesor y los estudiantes.
- ✚ Modificación de la cultura del salón de clases, originado por los docentes que participan

en el proceso de formación y actualización al adquieran un mayor protagonismo, intervención y control de los procesos, sobre todo al hacer uso de las herramientas que mejor se adapten a sus necesidades.

- ✚ En la práctica educativa, la interacción tecnológica hace necesario que se diseñen actividades adecuadas a los entornos educativos y se organice el espacio y el tiempo, hacia la integración de grupos de trabajo en función de los nuevos contextos y recursos de aprendizaje.
- ✚ Las herramientas tecnológicas pueden convertirse en un medio didáctico poderoso y coadyuvar en el proceso de aprendizaje de las matemáticas si se usan apropiadamente.
- ✚ Los alumnos comprenden más el concepto cuando lo experimentan, lo viven y lo perciben.
- ✚ Ninguna tecnología hace a un buen maestro, el maestro le da el sentido dentro del aula a las herramientas, porque tiene un fin, que es integrar más al estudiante.
- ✚ La pasión educativa por la enseñanza no termina, al contrario continua abriendo y despertando en los alumnos un nuevo interés, ver al objeto de estudio en otra percepción, bajo otra mirada donde el papel del profesor es fundamental es la guía en estos mundos de aprendizaje.

Referencias bibliográficas

NTCM (2000). *Principles and Standard for School Mathematics*. The National Council of Teachers of Mathematics. Inc.

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

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, España, Editorial: Milenio.