

UNA EXPERIENCIA EDUCATIVA CON MAPAS CONCEPTUALES Y MATEMATICA ELEMENTAL EN UN ENTORNO TRADICIONALISTA

Juan Antonio Silva Olivares
Escuelas Secundarias Técnicas, Villa de Reyes, San Luis Potosí, México
Email: Jasoxp@prodigy.net.mx

Resumen. El artículo describe una experiencia que involucra el uso de mapas conceptuales en la asignatura de matemáticas como una actividad complementaria al programa del ciclo escolar oficial, aplicada en alumnos de educación secundaria en el municipio de Villa de Reyes en el estado de San Luis Potosí, México. Se expone el punto de vista del autor en cuanto al efecto que existe al emplear mapas conceptuales en un contexto rodeado de prácticas docentes en las que se continúan los procesos claramente memorísticos y en donde la actualización educativa es insuficiente.

1 Introducción

Las matemáticas indudablemente es una de las asignaturas que más temor y rechazo tiene entre nuestros estudiantes de nivel básico y esto lo podemos corroborar con los resultados del Programme for International Student Assessment (Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes, PISA por sus siglas en inglés) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) que representa una evaluación educativa internacional y en donde México ocupa uno de los últimos lugares, evidenciando una deficiente enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Las acciones para hacer frente a estos resultados han sido tibias y siguen poniendo la mesa para que en la próxima evaluación ocupemos quizás el último peldaño de la escala. En este contexto, muchos educadores buscamos aisladamente las mejores alternativas que nos ayuden a mejorar nuestra labor pedagógica y es así que durante 4 años he trabajado con Mapas Conceptuales, llegando inclusive a impartir cursos a profesores en la misma temática, desafortunadamente algunas autoridades educativas no otorgan facilidades para la divulgación de estas actividades que pueden dar eficacia a la educación y constantemente surgen sentimientos de impotencia que inclusive han sido manifestados por grandes personajes de la educación, como el Dr. Joseph Novak, quien menciona en el prólogo de su libro "Conocimiento y aprendizaje": "...mi trabajo en la educación ha supuesto una frustración constante, porque sigue habiendo una enorme discrepancia entre lo que creo que sabemos que puede mejorar la educación y la cantidad y calidad de sus aplicaciones en los marcos escolar y universitario"(Joseph D Novak, 1998). En mi opinión la frustración que sentimos sin duda da pie a no declinar y es un incentivo para continuar con lo que creemos que puede aportar aspectos tangibles en la educación. La inercia de este estímulo me ha llevado en este ciclo escolar 2005-2006 a involucrar en mis actividades docentes en el área de matemáticas, el uso de la extraordinaria estrategia de los Mapas Conceptuales, encontrando gratas sorpresas en el aprovechamiento de mis alumnos, pero también grandes tropiezos en su aplicación y asimilación. Los beneficios comienzan al encontrar una utilidad para organizar el programa de estudios, conocer el diagnóstico del grupo, organizar los contenidos de clase despertar el interés y las capacidades intelectuales de los estudiantes y evaluar el aprovechamiento escolar, utilizando en algunos casos el aula de medios (aula con ordenadores). Sin embargo nuestra organización escolar marca un promedio de 12 asignaturas por grado y por consiguiente existe igual número de profesores que acuden a dar su cátedra a cada grupo, existiendo una diversidad de enfoques pedagógicos. Por tal motivo resulta complicada la aplicación de estrategias que requieran una disposición plena de aprendizaje en el estudiante, por estar éste, hostigado y sujeto a las prácticas docentes que inhiben su desarrollo cognitivo.

2 Los Mapas Conceptuales en la organización de la asignatura.

Los propósitos de la enseñanza de matemáticas en el nivel de secundaria en México, son llevar parte del acervo cultural a cada alumno propiciando el desarrollo de nociones, conceptos, habilidades de pensamiento y razonamiento que ayuden en la resolución de cualquier problemática y permitan la conexión con el conocimiento de otras disciplinas. El programa de estudios está diseñado de tal forma que el maestro puede estructurar las actividades del curso, de acuerdo a su criterio pero propiciando el aprendizaje de los estudiantes, tomando en cuenta el grado de madurez y el ritmo de aprendizaje de los alumnos, sin dejar atrás la profundización de nuevos conocimientos con los ya existentes. (SEP, 1994) Los mapas conceptuales pueden ser un excelente organizador del programa de estudios, un Mapa conceptual "es una representación visual de la jerarquía y las relaciones entre conceptos contenidos por

un individuo en su mente. Cuando hablamos o escribimos esa jerarquía se convierte en una forma lineal” (Fermín González y Joseph Novak, 1993) Estas relaciones y jerarquías entre conceptos también podemos asimilarlas de un texto, es así que para preparar mi trabajo docente dentro de mi escuela, organice los contenidos del programa de estudios de primero y tercer grado, utilizando mapas conceptuales que me ayudaron a visualizar y asimilar una relación efectiva entre cada tema del programa para después transcribirlo de forma lineal a cada unidad didáctica. Posteriormente con la ayuda de la herramienta informática Cmap tools, creada por el Instituto for human and machina cognition de la universidad de Florida, pude crear mapas hipertextuales con la intención de lograr una plataforma interactiva del curso, estructurada solo por conceptos básicos de aritmética, álgebra, geometría, estadística y probabilidad, que son los temas que se desarrollan durante los tres años de educación secundaria. Cabe señalar que con este hipermapa, cada concepto lleva a un recurso que contiene información adicional en el formato de texto, audio, imagen, o video. Estos Mapas fueron presentados en sesiones con ordenadores poco después de que aprendieron a desarrollarlos en papel y quedaron almacenados en un archivo de consulta para próximos cursos.

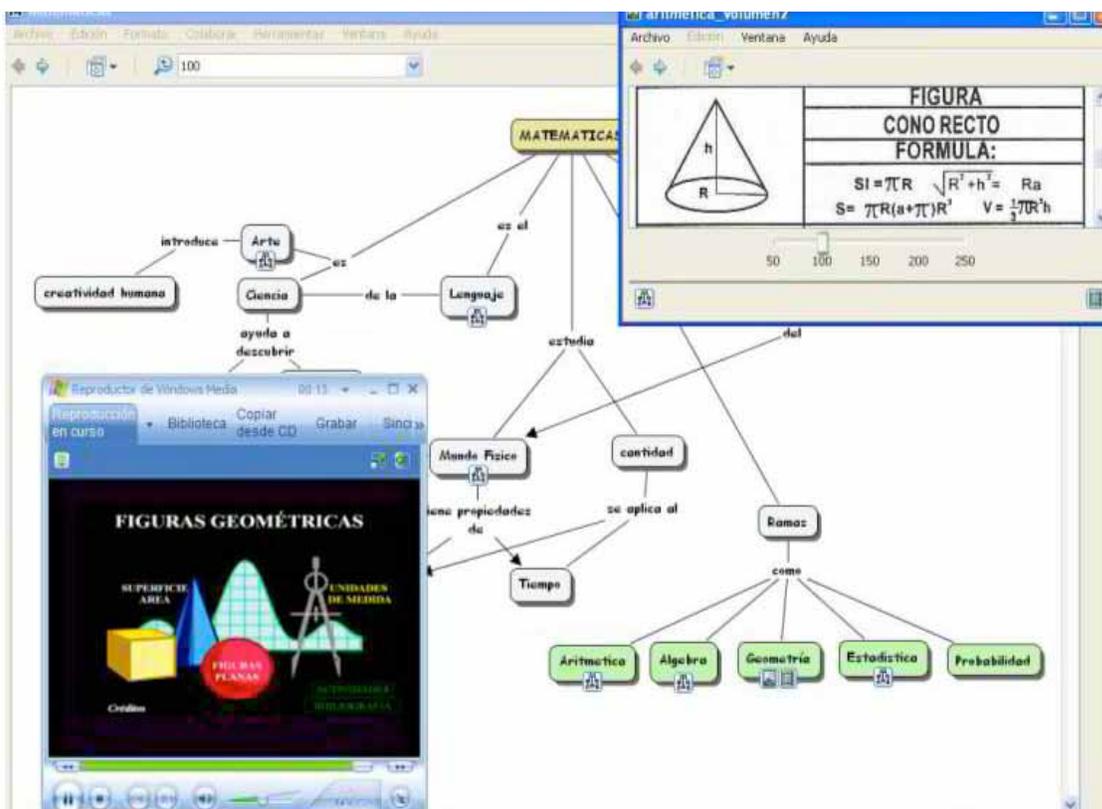


Figura 1. Segmento del mapa hipertextual para primer grado, elaborado con CmapTools.

3 Mapas Conceptuales con alumnos de primer grado.

Uno beneficio importante de la elaboración de un mapa conceptual es que “...facilita el necesario intercambio entre el profesor y alumno, revelando que conceptos están presentes en el material de enseñanza y en el alumno.” (Fermín González y Joseph Novak, 1993) En nuestros cursos de matemáticas se hace indispensable este intercambio que pueda facilitar una negociación conceptual, es decir un acuerdo en los significados de la asignatura, esto permitiría adquirir confianza y seguridad en lo que se aprende.

En mi primer acercamiento con los estudiantes de primer grado, se destinó un tiempo considerable a comprender las características básicas de un mapa conceptual: conceptos, palabras de enlace y proposiciones. Los jóvenes elaboraron primeramente mapas conceptuales ajenos a la asignatura, lo que causo regocijo y aceptación en la gran mayoría de los alumnos. Sin embargo las dificultades comenzaron cuando después de practicar durante tres sesiones con mapas conceptuales, se les pidió elaborar un mapa que describiera el significado de lo que conocían de la asignatura, tomando la base de lo aprendido en cursos anteriores. En la mayoría de los casos hubo incertidumbre, no obstante terminaron la obra con dificultad, pero lo que sin duda obstaculiza la eficacia de su elaboración, es que al

terminar la sesión de matemáticas de 50 minutos, los estudiantes tienen que recibir cátedra de profesores cuyo único recurso es el dictado, la transcripción de grandes secciones de texto, la memorización de cuestionarios y múltiples acciones tradicionalistas, limitando su capacidad cognitiva. Por consiguiente la estructura conceptual de muchos estudiantes es sumamente pobre para identificar relaciones significativas a la hora de elaborar mapas de un tema específico. Quizás durante los años cursados en la educación primaria, la estructura de conceptos y proposiciones no fue lo suficientemente rica y estuvo manipulada por el abuso de un aprendizaje memorístico, dejando conceptos muy aislados. Sumar, restar, multiplicar y dividir eran incomprensibles a la hora de expresarlos. Sin embargo fue interesante encontrar que algunos jóvenes que difícilmente figuran con calificaciones aprobatorias expresaron mejores relaciones conceptuales que los alumnos dedicados. Me queda claro que los mapas conceptuales son buena alternativa para realizar un diagnóstico general del conocimiento existente en los grupos.

Uno de los teóricos en los que basa su trabajo el Dr. Novak es David Ausubel, quien enfatiza en la contraposición del aprendizaje significativo y el memorístico. Muchas de las actividades Instruccionales pueden cargarse con mayor o menor intensidad hacia uno u otro lado de ambos aprendizajes. Durante el aprendizaje memorístico, la información nueva llega a la estructura cognitiva y queda aislada, mientras que en el aprendizaje significativo la nueva información se anexa a la existente formando un nuevo significado. En base a esto para tener un acercamiento mayor al aprendizaje significativo, durante el resto del curso fue indispensable estructurar el conocimiento mediante mapas conceptuales y hacer énfasis en cada concepto abordado, de tal forma que se discutió y estableció cada uno de los conceptos básicos para afianzarlos en la estructura cognitiva, que resultaba hasta entonces muy deficiente. A partir de ese momento los conceptos básicos quedaron como un andamiaje para encontrar nuevas relaciones significativas. El mapa resultó ser una herramienta efectiva para organizar, y asimilar conceptos

Una actividad que resultó sumamente alentadora fue realizada cuando se usaron computadoras, ahí se elaboraron mapas conceptuales con la ayuda de la herramienta CmapTools. Sin duda, fue una actividad que motivó en gran medida a los estudiantes, que durante algunos meses esperaron la funcionalidad del aula de medios. En esta nueva actividad navegaron en el mapa hipertextual que había creado al inicio del curso y a partir de algunos conceptos comenzaron a realizar nuevos mapas y añadir nuevos recursos. En mi opinión el sustento teórico de los mapas Conceptuales y la Herramienta CmapTools son una excelente forma de hacer uso del ordenador y sus periféricos. Cabe señalar que la tecnología informática en la mayoría de nuestras escuelas secundarias está deteriorada, abandonada, o simplemente ocupa un lugar ornamental.

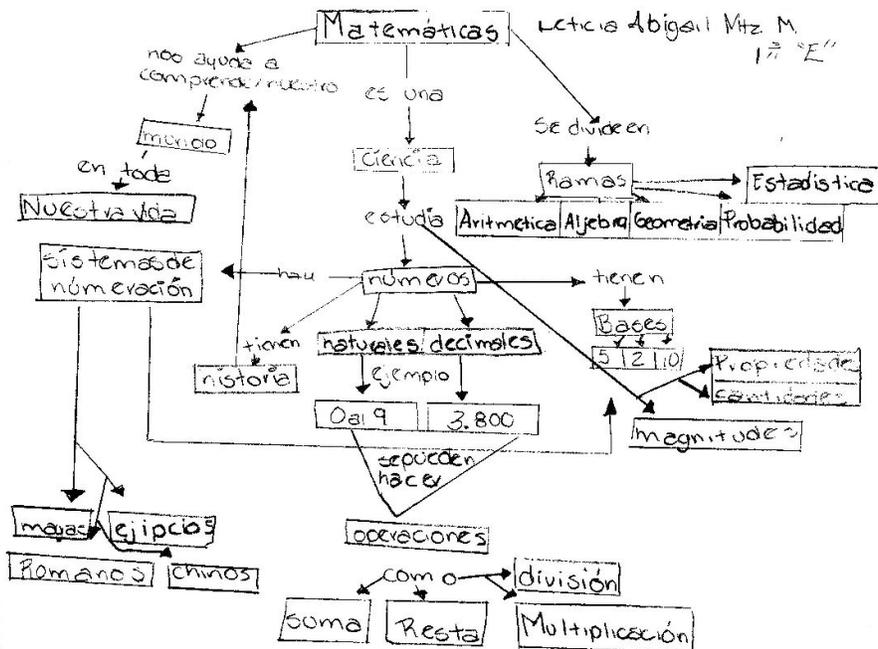


Figura 2. Mapa Conceptual elaborado por un alumno de aprovechamiento medio

4 Evaluar con Mapas Conceptuales

Evaluar el aprovechamiento de cada estudiante, determina el grado adquirido de comprensión conceptual. En la práctica estamos muy acostumbrados a evaluar y ser evaluados mediante exámenes estandarizados comúnmente de opción múltiple. Parece difícil comprender la existencia de una forma distinta y eficiente para conocer el grado de aprendizaje de nuestros alumnos. Evaluar con mapas conceptuales puede ser una excelente opción. Joseph Novak dice al respecto: “*Nuestro equipo de investigación elaboró los mapas para cubrir la necesidad de una herramienta de evaluación que demostrara de forma clara y precisa, los cambios de la comprensión conceptual de los alumnos. Ahora los empleo de forma rutinaria en mis cursos como instrumento de evaluación*”(Joseph D. Novak, 1998) Novak habla también de que se trata de una tarea difícil por lo que en ocasiones es necesario plantear esta labor para desarrollarla en casa. En mi caso la evaluación conceptual resultó ser difícil por la gran cantidad de alumnos que debemos atender por grupo, sin embargo evaluar con mapas resulta eficiente, se logra un acercamiento personalizado con cada estudiante lo cual me dio algunas ventajas respecto a la evaluación tradicional:

- Cada alumno estuvo consiente que la estructura conceptual es única y por ende los mapas resultantes no podían ser iguales, por lo que se torna difícil copiar al compañero.
- Cada examen conceptual esta lleno de participación, es decir hasta el alumno mas apagado hace su lucha.
- La elaboración de un mapa implica gran cantidad de creatividad para construir relaciones significativas y expresar diferentes formas geométricas para representar conceptos, cruce de enlaces etc.
- Resulta indispensable conocer más sobre la asignatura.
- El profesor puede conocer con mayor exactitud el grado de aprovechamiento de cada alumno. Un mapa puede exponer ideas equivocadas sobre un tema al encontrar relaciones erróneas o sin sentido entre los conceptos.

Para el maestro el número de estudiantes que debe de atender de tiempo completo al tener que cubrir 8 grupos es de aproximadamente 300, lo que lo hace complicado y para el alumno mientras siga existiendo influencia de educación tradicionalista en las otras asignaturas, seguirá considerando difícil ser evaluado con un mapa conceptual, por serle mucho más cómodo el subrayar o escoger de una lista la respuesta correcta.

5 Conclusiones

En México, las prácticas educativas tradicionalistas siguen siendo el método y la técnica empleada en el nivel básico, por ser quizás la única forma instructiva que conozcan muchos profesores. El alumno continua sujeto a la dirección infalible del maestro y al aislamiento intelectual que arroja este contexto. La técnica del Dr. Joseph Novak de los Mapas Conceptuales desde hace mas de 30 años ha mostrado su eficacia educativa además de que con el uso del ordenador y la herramienta CmapTools es potencialmente reveladora. Sin embargo su aplicación en escuelas donde la conducta del alumno es mas importante que su desarrollo cognitivo plantea muchas dificultades. La experiencia que he narrado ha tenido siempre altibajos, es complicado llevar el mensaje a un grupo de alumnos acostumbrados al dictado, transcripción de textos, cuestionarios y a que su opinión no es mas valiosa que la expresada en un libro. Sin embargo, me queda la satisfacción de estar colaborando en bien de la educación, es sumamente alentador ver en algunos de mis alumnos el incremento de la organización y asimilación conceptual, la creatividad, la relación social y sobre todo el gusto por aprender gracias a los Mapas Conceptuales.

Se piensa que para enseñar matemáticas se requiere solamente de conocimientos en el área y un titulo de pedagogía. Considero que cualquier educador que aspire a realizar un trabajo efectivo en el aula, necesita de una continúa preparación, un gusto por la asignatura y una vocación docente que lo lleve a buscar nuevas formas de convivencia cultural social y académica con sus alumnos. Opino que los Mapas Conceptuales es una estrategia excelente que permite la integración constructiva del pensamiento, el sentimiento y la acción factores que nos permiten darle un significado a la experiencia y así cumplir el propósito principal de la educación “*Voy a defender que el propósito fundamental de la Educación es capacitar a los aprendices para hacerse cargo de su propia construcción de significados*”(Joseph D. Novak, 1998).

6 Bibliografía

- Fermín M. González y Joseph D. Novak (1993) Aprendizaje Significativo, Técnicas y Aplicaciones. Madrid, España: Cincel S.A.
- Joseph D. Novak. (1998) Conocimiento y Aprendizaje. Madrid, España: Alianza Editorial.
- S.E.P. (1994) Libro para el Maestro, Matemáticas: México D.F. S.E.P.
- Joseph D. Novak y D. Bob Gowin (1988) Aprendiendo a Aprender. Barcelona, España: Ediciones Martínez.