



ISSN: 2448 - 6574

El uso de estrategias didácticas centradas en el estudiante para la enseñanza de las matemáticas.

Leticia Sesento García  
leticiasesentogarcia@yahoo.com.mx

Ana Isabel Cendejas Cornejo  
ana\_isabel2704@hotmail.com

Rodolfo Lucio Domínguez  
dr.rlucio@hotmail.com

## Resumen

El presente trabajo tiene el propósito de contribuir al campo de la investigación con estrategias didácticas que propicien mejorar la enseñanza aprendizaje de los estudiantes de nivel medio superior en el área de las Matemáticas (trigonometría), que logren aprendizajes significativas para transformar, apropiarse de ellas y llevarla a su entorno. El Objetivo general es conocer en qué medida el uso de estrategias didácticas: video, mapa conceptual, redes semánticas influyen en el aprendizaje significativo de la trigonometría en estudiantes de nivel medio superior, de la Escuela Preparatoria Isaac Arriaga. El enfoque metodológico es eminentemente sustentado en el paradigma cuantitativo. Tenemos una parte muy importante en esta investigación es el proceso cualitativo puesto que nos da la pauta de análisis y “teorización” es decir, el estudio se guía por una perspectiva teórica con mayor alcance (Creswell, 2009). Así mismo se estudian y analiza los contenidos permite compararlos con la forma de desarrollo del proceso cuantitativo es secuencial y probatorio. Las calificaciones en porcentaje de obteniendo fueron: el video del 29% aunque en esta prueba hubo varios que obtuvieron calificación aprobatoria en el mapa conceptual del 24% y red semántica de 26% promedio. El video los llevó a desarrollar habilidades cognitivas puesto que fueron necesarias para el desarrollo del pensamiento en la resolución de ejercicios matemáticos, el plantear y resolver problemas benefició, la creatividad dejando de lado la aplicación mecánica irreflexiva de fórmulas, permitiendo la



ISSN: 2448 - 6574

construcción del conocimiento científico en la realización de tareas, favoreciendo el trabajo a partir de problemas reales cercanos a su experiencias, así mismo el descubrir los campos de la aplicación y la utilidad de las matemáticas, esto los lleva a cimentar habilidades cognitivas como el razonamiento.

**Palabras clave:** didáctica, trigonometría, sistemas de representación, solución y problemas.

### **Planteamiento del problema**

La prueba PISA evaluó a 80 países OCDE y 15 países no OCDE, entre ellos, cinco latinoamericanos: Chile, Brasil, Perú, México y Argentina. De acuerdo con la Organización los Estudiantes en México, siguen mostrando un desempeño en el nivel más bajo, sin embargo entre los países de este organismo internacional es de 0.05% alcanza el nivel máximo de dominio en matemáticas, pero ésta se da a partir del nivel de licenciatura, en contraparte se encontró que el 30% de los alumnos mexicanos se ubica debajo del nivel 1 un grado denominado insuficiente, para acceder a estudios superiores, donde se requiere que utilicen tareas extra y de alta intensidad para llegar a un nivel más considerado, ya que está ubicado por debajo de la media.

El uso de estrategias adecuadas en el nivel educativo medio superior en el área de matemáticas (trigonometría, ángulos y sus dimensiones) corresponde producir un impacto que permita un aprendizaje más efectivo derivado de la concepción de un aprendizaje significativo; para ello el utilizar estrategia como: video, mapa conceptual, redes semánticas, durante la enseñanza surge a partir de la necesidad de los estudiantes de que una imagen dice más que mil palabras; y se le facilite construir, ordenar y analizar los conceptos, así como el proceso de enseñanza aprendizaje, y que esté preparado para satisfacer las necesidades y los desafíos de la sociedad de hoy.



ISSN: 2448 - 6574

## **Justificación del problema**

En México existen una serie de rezagos importantes en materia educativa; uno de ellos es justamente el aprendizaje y la utilización en la vida real de las matemáticas. Ésta disciplina ha sido la que tradicionalmente presentan más rendimientos escolares ha tenido, en todos los niveles se tiene este problemas con esta materia. En varias ocasiones, en lugar de intentar hacer algo para remediar este atraso, varios docentes culpan a los colegas de años anteriores; así, en la universidad se culpa a la formación en el bachillerato, y éstos a su vez a los bajos rendimientos en el sector de educación secundaria, y así sucesivamente. Es por ello, que la presente investigación no solo aborda el problema, sino que hace una serie de estrategias que se explicitan en este documento donde aparte de analizar la problemática intenta construir una propuesta alternativa mediante el uso de estrategias didácticas acordes con los tiempos actuales.

## **Fundamentación teórica**

### **Unidad didáctica**

Se puede concebir la unidad didáctica como elemento que aglutina una parcela de aprendizaje. (García, 2007, p, 122). Además la unidad didáctica o unidad de programación será la intervención de todos los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje con una coherencia metodológica interna y por un período de tiempo determinado» (Antúnez y otros, 1992, p, 104).

La unidad didáctica es una propuesta de planeación que le permite al maestro la atención simultanea de dos o más asignaturas a la vez y además puede organizar un conjunto de actividades de enseñanza y aprendizaje que responde; en su máximo nivel de concreción, a todos los elementos del currículo: qué, cómo y cuándo enseñar y evaluar. La unidad Didáctica concreta decisiones en torno a:



ISSN: 2448 - 6574

1. Objetivo, 2. Contenidos, 3 Estrategia Metodológica, 4. Evaluación, 5. Sección de materiales, gestión de aula (uso de espacios, tiempos, modo de agrupación)

## **La evaluación**

La selección de estrategias de evaluación es la única tarea de la unidad. Para que la evaluación sea formativa debe utilizarse como un medio que proporcione información. Tanto para propiciar una retroalimentación adecuada a los estudiantes como para mejorar la enseñanza del profesor. Es por ello que la evaluación es un instrumento para el seguimiento de aprendizaje de los alumnos y para la mejora de la unidad en el aula. En relación con el aprendizaje de los alumnos deben ser contenidos de la evaluación.

## **Las estrategias didácticas**

De la misma forma podemos mencionar que “Las estrategias de aprendizaje son una serie de operaciones cognitivas y efectivas que el estudiante lleva a cabo para aprender; con las cuales puede planificar y organizar sus actividades; es el propio estudiante que las usa, las estrategias de enseñanza se refieren a las utilizadas por el profesor para mediar; facilitar, promover, organizar aprendizajes esto es el proceso de enseñanza”. (Winstein, 1996, p, 315). Proporcionan motivación información y orientación para el logro de objetivos. En la estrategia de aprendizaje se dan procedimientos mentales que el estudiante sigue para aprender; es una secuencia de operaciones cognoscitivas y procedimentales que el estudiante desarrolla para procesar la información y aprenderla significativamente. (Ferreiro, 2004).

## **El aprendizaje significativo en situaciones escolares**

David Ausubel, psicólogo educativo, que a partir de la década de los sesenta dejó sentir su influencia por medio de una serie de importantes elaboraciones teóricas y



ISSN: 2448 - 6574

estudios acerca de cómo se realiza la actividad intelectual en el ámbito escolar. Su obra y la de algunos de sus más destacados seguidores (Ausubel, 1976; Ausubel, Novak y Hanesian, 1983; Novak y Gowin, 1988), han guiado hasta el presente no sólo múltiples experiencias de diseño e intervención educativa, sino que en gran medida han marcado los derroteros de la psicología de la educación, en especial del movimiento cognoscitivista.

### **Mapa Conceptual**

Se denomina mapa conceptual a la herramienta que posibilita organizar y representar, de manera gráfica y mediante un esquema el conocimiento, esta clase de mapa surgió en los 60's con los planteamientos de la Psicología del aprendizaje propuesta por el norteamericano David Ausubel. El objetivo de un mapa conceptual es representar vínculos entre distintos conceptos que adquieren la forma de proposiciones. Los conceptos suelen aparecer incluidos en círculos o cuadrados, mientras que las relaciones entre ellos se manifiestan con líneas que unen sus correspondientes círculos o cuadrados, y las palabras de enlace, por tanto, sirven para relacionar los conceptos (Díaz, Fernández, 1997).

### **Redes semánticas**

Aspectos teóricos: Las redes de significados —llamadas también redes semánticas— son las concepciones que las personas hacen de cualquier objeto de su entorno, de acuerdo a Figueroa (1976), mediante el conocimiento de ellas se vuelve factible conocer la gama de significados, expresados a través del lenguaje cotidiano, que tiene todo objeto social, conocido. Para Cole y Scribner (1977). El lenguaje constituye una herramienta crucial, para la construcción de las relaciones sociales y de la expresión propia de la individualidad.





ISSN: 2448 - 6574

## **El video**

El video como herramienta de investigación, es una propuesta metodológica como estrategia para el aprendizaje de los alumnos de matemáticas III, que les permita un acercamiento a la realidad a partir del uso de la imagen audiovisual, considerado como un medio en la construcción del conocimiento, y así adquirir el aprendizaje en base a las reflexión en torno al uso de la imagen. Una mirada a la historia y a las distintas formas de comunicación que ha utilizado el hombre, permite evidenciar las transformaciones en cuanto a la construcción y representación de la realidad, de acuerdo con la lógica de cada de producción de cada medio, y con los recursos que cada época ha brindado.

De acuerdo con Norbis (1997, p 15), en la época anterior al alfabeto primaba una representación y reproducción simbólica de la realidad, a partir de imágenes, pinturas y de la tradición oral, dando inicio a la historia del hombre, a partir de los relatos orales que pasaban de generación en generación. Con la aparición del alfabeto se da un nuevo estado mental, “la mente alfabética”, en términos de Havelock (Citado por Castell, 1997); tiene lugar entonces la separación de lo hablado del hablante. Es posible un discurso conceptual y la comunicación acumulativa basada en el conocimiento. Con los medios audiovisuales se expande una cultura audiovisual que recoge las imágenes y los sonidos antes trasladados a las artes y que favorece la comunicación sensorial más que racional. A partir de los años 80, de la mano de las nuevas tecnologías, se presentan transformaciones de un lenguaje distinto, donde se puede utilizar para implementar Videos, Mapas conceptuales, con las particularidades necesarias del momento para transmitir el conocimiento.

## **Objetivo general**

Conocer en qué medida el uso de estrategias didácticas como: video, mapa conceptual, redes semánticas influye en el aprendizaje significativo de la



ISSN: 2448 - 6574

trigonometría en estudiantes del nivel medio superior, de la Escuela Preparatoria Isaac Arriaga.

### **Metodología de la investigación**

El enfoque del presente trabajo es eminentemente sustentado en el paradigma cuantitativo. Tenemos una parte muy importante en esta investigación es el proceso cualitativo puesto que nos da la pauta de análisis y “teorización” es decir, el estudio se guía por una perspectiva teórica con mayor alcance (Creswell, 2009). Así mismo se revisa y analiza los contenidos permite compararlos con la forma de desarrollo del proceso cuantitativo es secuencial, probatorio así como objetivo por la utilización numérica y análisis estadístico, examinar la hipótesis de investigación, comprobarla y establecer patrones de comportamiento nos da una idea de cómo debemos trabajar con las teorías a las que hace referencia. Por tal motivo a continuación analizaremos elementos teóricos que permitirán conocer mejor nuestro estudio.

Análisis y discusión de resultado de las pruebas para un grupo de repetidores.

En la siguiente tabla se detallan los resultados de calificaciones obtenidas en las diferentes estrategias llevadas a cabo para evaluar los diferentes contenidos de programa aplicado a los alumnos del tercer semestre sección 322 de repetidores de matemáticas III (trigonometría). Con un rango de calificación de 0 a 10. Por medio de la siguiente tabla, donde se muestran los diferentes porcentajes de las estrategias utilizadas para cada unidad en matemáticas.

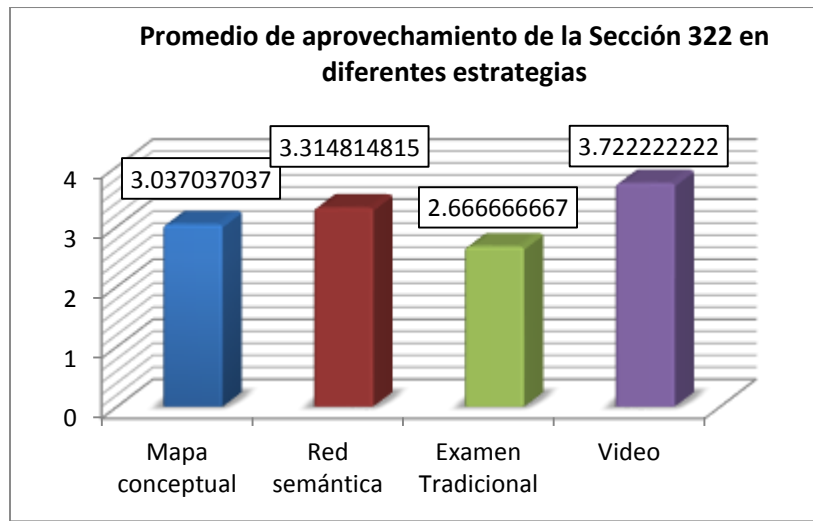
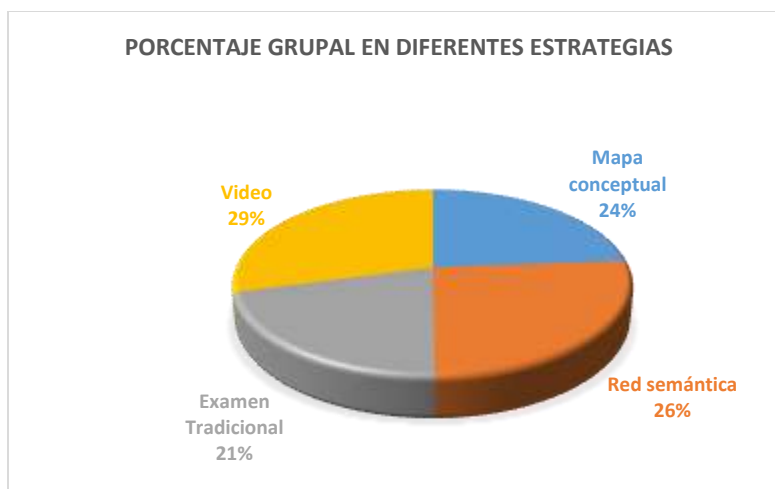


Ilustración: Fuente de elaboración propia.

En la gráfica se observa que donde hubo más comprensión del tema fue cuando se transmitió el video porque les quedó más claro lo que tenían que realizar y por medio de imágenes que son conocidas por ellos logrando analizar la parte que se necesitaba obtener por medio del cálculo matemático; después de ver el video resolvieron los ejercicios con habilidad y destreza; los que se les habían indicado.



Los resultados que fueron obtenidos en el transcurso del semestre desde que se me asignó el grupo; un mes y medio después, se comenzó con una de las estrategias por inicio que fue un mapa conceptual, se llevó a cabo lluvia de ideas





ISSN: 2448 - 6574

trabajo en equipo glosarios, partiendo de la estrategia de construcción del mapa conceptual; se evaluó, la unidad se trabajó con redes semánticas aunque, en ambas los alumnos son muy memorísticos y se aprendían los conceptos matemáticos sin razonamiento, esto repercutía para la resolución de ejercicios matemáticos, no conectaban la teoría con la resolución de los mismos, y por ende obstruía el aprendizaje, por ello se daba una nueva explicación para realizar ejercicios, en cuanto a la forma tradicionalista que fue otra unidad que se llevó a cabo la dificultad que les observaron pasivos, porque el conductismo los vuelve nada más receptivos; sin embargo cuando se llevó a cabo la unidad posterior con video las aportaciones y la lluvia de ideas fueron notorias, su interés por el mismo también, cuando distinguieron que lo que les solicité, eran problemas que ellos viven a diario o se dan cuenta que conviven con ellos; fue más sencillo puesto que las imágenes para la gran mayoría es una forma de ilustrar el problema y buscar alternativas de solución.

Para Ausubel la construcción de la persona tiene un núcleo dinamizado que es la estructura cognitiva; donde e interviene los componentes afectivo social, para Rogers tiene el elemento de la percepción interpretativa – afectiva pero abarca cognitivo – social por lo que se puede concluir que el ámbito del proceso de aprendizaje en el aula debe tener como referente conectividad, afectividad y sociabilidad. ¿De qué manera la fundamentación teórica del video, mapa conceptual y redes semánticas puede ser una alternativa didáctica que favorece la enseñanza de la trigonometría?; su contestación sería: los alumnos necesitan para su motivación diferentes escenarios que los conduzcan a mostrar interés y curiosidad por el aprendizaje, así como enfrentar desafíos donde los recursos cognitivos jueguen un papel fundamental en su aprendizaje, para ello estas estrategias ayudaran fortalecer los conocimientos y a la vez encontrar formas distintas de adquirirlo, por otro lado se analizaron estas estrategias que también conducen al análisis, interpretación organización y valores. Por tal motivo lograr contribuir en explorar su autonomía en el ámbito de la responsabilidad, para



ISSN: 2448 - 6574

solucionar con habilidad y destreza problemas inmersos en las actividades cotidianas.

¿En qué medida el uso de estrategias didácticas como: video mapa conceptual y redes semánticas influyeron en el aprendizaje significativo de la trigonometría en estudiantes del nivel medio superior, de la Escuela Preparatoria Isaac Arriaga? Su contestación sería: Las pruebas que se implementaron para este grupo como referente empírico fueron mapas conceptuales, redes semánticas, y el video, el cual se ve que mejoraron los resultados no en mayor medida pero si aprobados, en el video, hubo alumnos que obtuvieron una calificación alta, considerando una mejor apreciación de conocimiento por parte del grupo de la sección 322 de repetidores de matemáticas III.

Considerando que los alumnos fueron en gran parte visuales y que mediante imágenes les generaba la comprensión de cómo resolver los ejercicios matemáticos, que en su momento se les indicaron; con ello se comprobó que para la parte teórica los conceptos fueron más fácilmente identificados con mapa conceptual y las redes semánticas; que efectivamente son un instrumento para la comprensión memorizar de la misma, ya que estos instrumentos son muy útiles para la recopilación de información acerca de los que los estudiantes necesitan, así como son recursos esquemáticos para la representación de un conjunto de significados. Sin embargo cuando se trabajó con el video (imágenes) los alumnos captaron rápidamente la forma de resolver los ejercicios así como su comprensión de los mismos.

## **Conclusiones**

El video es una estrategia didáctica, para alumnos del nivel medio superior en la materia de matemáticas III de tronco común; tiene mayor efecto positivo para un aprendizaje integral en el área de las matemáticas, debido a que las apreciaciones por parte de los alumnos para la resolución de problemas fue más sencilla y comprensible teniendo a bien conocer que si los ejercicios a resolver tiene una



ISSN: 2448 - 6574

vinculación con su entorno de vida, es más fácil que ellos se interesen por solucionarlos, sin dejar de lado tanto el mapa conceptual como las redes semánticas, también aportaron un poco de la comprensión y el entendimiento como estrategias.

El video los condujo a desarrollar sus habilidades cognitivas puesto que fueron necesarias para el desarrollo del pensamiento en la resolución de ejercicios matemáticos, el plantear y resolver problemas favorece la creatividad dejando de lado la aplicación mecánica irreflexiva de fórmulas, permitiendo la construcción del conocimiento científico en la realización de tareas, favoreciendo el trabajo a partir de problemas reales cercanos a su experiencias, así mismo el descubrir los campos de la aplicación y la utilidad de las matemáticas, esto los lleva a construir habilidades cognitivas como el razonamiento.

Más aun el docente toma su papel importante como facilitador, guía, tutor y acompañante en el conocimiento, considerando que la mayoría de los docentes no cuentan con una formación pedagógica adecuada, que permita enriquecer el conocimiento, es así que los jóvenes se adaptan a la forma como el docente trasmite los conocimientos que es en forma tradicionalista, pasiva, conductista esto sucede que para muchos estudiantes no llegue la información de primera intención, por consiguiente es necesario apoyarse en estrategias adecuadas que permitan incentivar, motivar al alumno para adquirir con mayor facilidad la comprensión del aprendizaje.

A lo anterior esto fue un detonante para que los alumnos de la sección 322 de repetidores de tronco común de matemáticas III logaran el objetivo, evidentemente los mapas conceptuales como las redes semánticas contribuyeron en la parte teoría a tomar ciertas ventajas que eran necesarias en lo memorístico, sin embargo las matemáticas son más de análisis y reflexión, pensamiento lógico y sistemático, las estrategias permitieron a los alumno poner a prueba sus



ISSN: 2448 - 6574

capacidades en el desarrollo de los ejercicios matemáticos y memorísticos en los elementos matemáticos, por todo ello se considera que el objetivo fue logrado.

Las calificaciones en porcentaje fueron el video en porcentaje del 29% aunque en esta prueba hubo varios que obtuvieron calificación aprobatoria en el mapa conceptual del 24% y red semántica de 26% promedio.

## Referencias

Antúñez S y otros (1992) DV Proyecto Educativo Unidad Didáctica. Buenos Aires: Kopeluz.

Ausubel, D. (1978). Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas.

Ausubel, D. (1983). Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas.

Ausubel, D. (2002). Adquisición y retención del conocimiento, una perspectiva cognitivo. Barcelona: Paidios.

Ausubel, D. (2009) Psicología Educativa. México: Trillas.

Castells, M., Borja, J. (1999) La gestión de las ciudades en la era de la información. Madrid: Taurus.

Creswell, J. W. (2009) Research Design: qualitative, quantitative, and mixed method approaches. Los Angeles: Sage.

Díaz (Fernández, 1997) Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: Mc Graw Hill 64 página.

García, E. G. (2007). La unidad didáctica una buena estrategia de trabajo. Morelia: Escuela Normal Urbana Federal.



ISSN: 2448 - 6574

García, I. G. (2010). Constructiva y desarrollo de competencias. Educación 2001, 37-40.

Ibáñez-Martín, J. A. (1992) Procesos de enseñanza aprendizaje con una coherencia interna metodológica, Buenos Aires Kapelusz.

Ibáñez-Martín, J. A. (1992) La filosofía de la educación y el Futuro de Europa en AAVV. La filosofía de la educación en Europa. Madrid: Dilkinson.

Norbis (1997) estrategia para la enseñanza efectiva de las matemáticas. Madrid Morada.

Novak, J, D. (1998). Conocimiento y aprendizaje. Madrid: Alianza

OCDE (2005), Are Student, Ready for a Technology Rich Word? What Pisa Studies Tell Us. Paris: OCDE.

OCDE (2006) Instituto nacional para la evaluación de la educación.

Scribner, S. (1977) Modes of thinking and way of speaking. Culture and logic reconsidered. UK: Cambridge.