

## ACOTACIONES

# *Actividades de comprensión acompañadas de TIC's para favorecer competencias para la vida y mejorar el rendimiento escolar en educación secundaria*

Fidelio Castillo Romero<sup>1</sup>

(Recibido: octubre de 2013, Aceptado: abril de 2014)

### RESUMEN

Los resultados del sistema educativo y en particular los del nivel de educación secundaria indican que la enseñanza debe vincularse con aspectos que ocasionen el desarrollo de competencias para la vida.

La falta de comprensión de temas o conceptos no permite a los estudiantes poner atención a las materias, establecer vínculos entre su vida y esas disciplinas, entre los principios y las prácticas.

Las actividades para promover la comprensión tienen un gran impacto con el aprendizaje porque no se trata solo de adquirir el conocimiento, sino de saber qué hacer con él, cómo, hasta dónde y por qué, todo ello de una manera autónoma que satisfaga internamente al individuo.

Las Tecnologías de Información y la Comunicación deben usarse como herramienta de apoyo en el aprendizaje de los alumnos. Permite desarrollar el pensamiento crítico, reflexivo, creativo y la autorregulación del aprendizaje.

**PALABRAS CLAVE:** Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's), Actividades para la comprensión, Rendimiento escolar, Competencias para la vida, Conocimientos previos, Evaluación diagnóstica

### ABSTRACT

The results of the educational system and particularly secondary level suggest that education should be linked to aspects that cause the development of competences for life.

The lack of understanding of topics or concepts not allows students paying attention to subjects, establishing links between his life and those disciplines, principles and practices.

Activities to promote the understanding have a great impact in learning because it is not only about acquiring knowledge, but knowing what to do with it, how, where and why, all this in an autonomous manner that will satisfy internally the individual.

Communication and information technologies are used as support tool in the students' learning. It allows to develop critical, reflective, creative thinking and the self-regulated learning.

**KEYWORDS:** Information Technology and Communication (ICT), Activities for understanding, School performance, Skills for Life, Prior Knowledge, Diagnostic Assessment

### INTRODUCCIÓN

En los últimos años, profesionales de la educación han estudiado la problemática del bajo nivel de aprovechamiento y han determinado una variedad de causas, como el contexto familiar, la falta de conocimientos previos, el estilo de enseñanza, estrategias de aprendizaje, motivación escolar, y lo que se quiere enseñar entre otros. Estas, conducen a líneas de estudio, lo que permiten no sólo suponer su complejidad sino la importancia para el acto educativo.

El objetivo de este trabajo fue proponer como estrategia de enseñanza y aprendizaje actividades para la comprensión apoyadas por TIC's que favorecieran las competencias establecidas en el plan de estudios y por ende el nivel de aprovechamiento escolar.

La propuesta didáctica se realizó mediante investigación acción y se aplicó a un a un grupo de 31 alumnos de Segundo Grado de la Escuela Secundaria Federal

\* Fidelio Castillo Romero, Maestro en Gestión de Tecnologías de la Información. Profesor del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México. trafalgar\_22@hotmail.com

No. 7 “Luis Donaldo Colosio Murrieta”, del municipio del Centro, Tabasco. El trabajo consistió en realizar una jornada de observaciones y dos de prácticas.

### DESARROLLO

Lograr desde el salón de clases que los estudiantes sean competentes no es una tarea fácil, muchos factores intervienen para impedir el buen aprendizaje y uno de ellos es la falta de comprensión de temas o conceptos que imposibilita que los estudiantes presten mayor atención a las materias que están aprendiendo, establezcan vínculos entre su vida y esas asignaturas, entre los principios y las prácticas.

Es necesario enseñar actividades para la comprensión con el apoyo de las TIC's y ofrecer a los estudiantes una alternativa para favorecer tanto las competencias básicas (manejo de la información, aprendizaje permanente, manejo de situaciones, convivencia) como las específicas de la asignatura de matemáticas II (resolver problemas de manera autónoma, comunicar información matemática, validar procedimientos y resultados, manejar técnicas eficientemente) y mejorar su rendimiento escolar. Me refiero a enseñar lo mismo pero de otro modo, donde ellos sepan que están aprendiendo y el maestro tenga certeza de ello sin caer en actividades repetitivas como suele ocurrir y sobre todo sean capaces de usar el conocimiento de forma flexible para resolver problemas. El aprendizaje mediante este enfoque se basa en la teoría de Aprendizaje para la Comprensión (Perkins, 2000:80-84).

La comprensión es un tipo de conocimiento tal que permite que el alumno sea capaz de desplegar un conjunto de actividades novedosas –en el sentido de no repetitivas–, las cuales requieren pensamiento asociado a la acción. Es decir, puede realizar diversas actividades concretas o simbólicas tales como explicar a otros lo que comprende, encontrar ejemplos, analogías, justificar, argumentar acerca de su utilización o aplicación, validar procedimientos y resultados, etc.

### Actividades de indagación

Los aspectos de mayor relevancia identificados durante la jornada de observaciones se describen a continuación:

1. Poca participación o trabajo por parte de los alumnos en el salón de clases, casi siempre fueron los mismos.
2. Las tareas son marcadas por la mayoría de los maestros, sin embargo alrededor de la mitad de los alumnos cumple con ella y el resto la copia para entregarla o simplemente no la entrega.
3. Al iniciar un tema, no todos los docentes hacen actividades que permitan recuperar los conocimientos previos (Hargreaves, Lorna y Jim, 2000: 230-231) y estos faciliten la vinculación de temas con el entorno de los alumnos para que el conocimiento sea de su interés y significativo.
4. La mayoría de las clases está determinada por el pase de lista, revisar tareas y poca retroalimentación, asignar una actividad del libro para su desarrollo grupal o individual, leer en clases o hacer cuestionarios.
5. El grupo no muestra unidad. En la cohesión está la fuerza de una clase, tanto en los casos positivos como en los negativos. Esa cohesión es una de las herramientas que debe saber utilizar el maestro para conseguir los objetivos del grupo educativo (González Anabel, 2009).

Son varios los factores que se correlacionan al interior del grupo y afectan directamente en su desempeño. Es evidente, la falta del maestro para brindar atención diferenciada, generar ambientes de aprendizaje, evaluar para aprender, discusión en grupos de alumnos, trabajo en equipo, interpretación y conclusión de temas entre otros.

La ausencia de estos aspectos educativos además establecidos en el plan de estudios puede imposibilitar el aprendizaje de los alumnos, y es parte de la violencia sistémica (Ross, 1999: 39-40). Este tipo de prácticas se puede transformar planificando la clase mediante actividades para la comprensión con apoyo de las TIC's y evitar que los alumnos se aburran.

Pese a que se intenta convencer a los alumnos de que los temas de estudio les servirán para seguir aprendiendo, humanizarlos y formarlos en competencias y valores para la vida, no todos se suman por igual al trabajo: unos lo hacen con mayor dedicación y entrega, otros lo intentan y el resto muestra interés en realizar lo

que no se les enseña. Estos últimos presentan una actitud bastante pasiva en la mayoría de las clases, es decir, de poca colaboración, participación, apatía y aburrimiento. Sin duda, este tipo de actitud se refleja en el nivel de aprovechamiento y en el logro de las competencias.

Sin duda, estas formas de enseñanza y aprendizaje se contraponen al modelo educativo mexicano del siglo XXI orientado al desarrollo de competencias para la vida. En la tabla siguiente se muestran los rasgos y competencias que tienen preeminencia y que sustentan el Plan de Estudios (SEP, 2011: 26).

PRINCIPIOS DEL PLAN DE ESTUDIOS	COMPETENCIAS PARA LA VIDA
• Planificar para potenciar el aprendizaje	• Aprendizaje permanente
• Generar ambientes de aprendizaje.	• Manejo de la información
• Trabajar en colaboración para construir el aprendizaje.	• Manejo de situaciones
• Poner énfasis en el desarrollo de competencias, el logro de los Estándares Curriculares y los aprendizajes esperados	• Convivencia
• Usar materiales educativos para favorecer el aprendizaje	• Vida en sociedad
• Evaluar para aprender	
• La tutoría y la asesoría académica a la escuela	

El análisis comparativo del escenario real y de lo esperado nos indica la importancia de proponer estrategias de enseñanza aprendizaje que permitan a los alumnos mejorar su aprendizaje.

Las estrategias modifican la forma de planificar y enseñar, se tiene que pensar en el tema pero también en el tipo de actividades que favorezcan la comprensión. Usar TIC's como recurso didáctico contribuye a que los alumnos comprendan los conceptos al aclarar dudas al

momento de hacer la retroalimentación. Estas actividades generan motivación intrínseca. David Perkins, en su obra *La escuela inteligente*, señala que "la gente aprende más cuando tiene una oportunidad razonable y una motivación para hacerlo" (Perkins, 2000: 53).

### Revisión de textos

El rendimiento escolar puede entenderse como una medida del grado de aprendizaje de los alumnos. Depende de variables complejas, variadas y difíciles de controlar y que pueden ser escolares, personales, contextuales (González, Anabel, 2009). Sin embargo, la escuela tiene un papel privilegiado en la lucha de que los alumnos salgan mejor preparados.

Algunos métodos o estrategias innovadoras para prevenir y minimizar el problema del bajo rendimiento escolar desde el salón de clases:

*Aprendizaje cooperativo.* Al realizar actividades académicas cooperativas, los sujetos establecen metas favorecedoras para todos y buscan maximizar su aprendizaje. El grupo trabaja junto hasta que todos los miembros han entendido y completado la actividad con éxito (Díaz Barrigas y Hernández Rojas, 2002: 51-55). En la realidad esto no ocurre así, los que tienen más conocimientos y habilidades son los que participan. Los que no se involucran, sin duda son los más afectados en el rendimiento escolar.

*Enseñanza para la comprensión.* Este enfoque pedagógico enmarcado dentro del constructivismo es considerado como una de las opciones viables para transformar el paradigma educativo. Tuvo su origen en el marco del Project Zero de la Escuela de Graduados de Educación de la Universidad de Harvard. Tiene como objetivo proponer alternativas que permitan a las personas pensar y actuar flexiblemente con lo que saben, yendo más allá de la memoria, la acción y el pensamiento rutinarios.

Solo es posible retener, comprender y usar activamente el conocimiento mediante experiencias de aprendizaje en las que los alumnos reflexionan sobre lo que están aprendiendo y con lo que están aprendiendo (Perkins, 2000: 21). Los estudios y experiencias realizados demostraron que existen diferencias entre algunas de las actividades que docentes y estudiantes realizan en clase y lo que se caracteriza como desempeño de comprensión.

Las TIC's como herramienta pedagógica. En las escuelas, la tecnología se está usando con fines educativos para que los alumnos adquieran competencias o habilidades (aprender a buscar información, a comunicarse, a colaborar y a participar). Deben ser consideradas en la formación de estudiantes para prepararlos al mundo moderno y aprovechar las posibilidades didácticas y pedagógicas de gran alcance, de lo contrario alejamos cada vez más a los estudiantes de poder contribuir a una sociedad más productiva, competitiva y con mejor calidad de vida. Hoy en día, todo se mueve por las TIC's (SEP, 2006).

Las propuestas pedagógicas bajo un esquema centrado en las competencias de los alumnos y la presencia de las TIC empoderan con nuevas competencias en la transmisión de datos e información para la construcción de conocimientos, y el mejoramiento de la interacción, la negociación y el trabajo colaborativo (López Carrasco, 2013).

**Primera jornada de prácticas**

Las actividades realizadas que representan los tres momentos pedagógicos son: Antes: Elaboración y aplicación de la evaluación diagnóstica, la planeación y diseño de la unidad didáctica.

Durante: Puesta en práctica de la unidad didáctica

Después: Resultados y análisis de los resultados, así como el establecimiento de retos para el siguiente período de prácticas.

**Diseño de la primera propuesta didáctica**

La unidad didáctica se puede entender como un instrumento de planificación de las tareas escolares diarias que facilita la intervención del maestro. Consta de al menos cuatro componentes: objetivos didácticos, contenidos implicados, la actuación estratégica que pretende enseñarse y actividades de enseñanza-aprendizaje y de evaluación (Monereo, 1998: 35-36).

El objetivo principal de esta unidad didáctica consiste en reconocer en situaciones problemáticas asociadas a fenómenos de la física, la biología, la economía y otras disciplinas, la presencia de cantidades que varían una en función de la otra y representar esta relación mediante una tabla o una expresión algebraica (D.G.D.C., 2006: 83-

86). Con este objetivo se pretende favorecer el análisis de las interacciones con el medio físico, la prevención y reducción de problemas ambientales y ampliar sus aprendizajes de manera permanente.

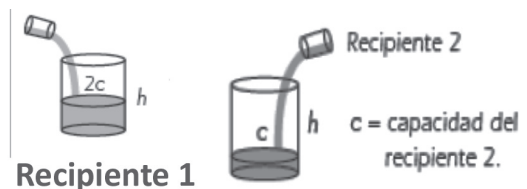
A continuación se mencionan algunos ejemplos de actividades para la comprensión de la unidad didáctica que favorecieron las competencias específicas y por ende el nivel de aprovechamiento de los alumnos, se presentan a continuación.

Organizados en binas, utilizar los datos de la tabla siguiente y contestar correctamente lo que se pide:

Segmento	Distancia recorrida (m)	Caminando		Corriendo	
		Tiempo(s)	Rapidez ( $\frac{m}{s}$ )	Tiempo(s)	Rapidez ( $\frac{m}{s}$ )
1	10	3		2	
2	20	6		4	
3	30	9		6	
4	40	12		8	

- Calcular la rapidez de un alumno que camina por cada segmento de la trayectoria.
- Calcular la rapidez de un alumno que corre por cada segmento de la misma trayectoria.
- Escriban los valores calculados de la rapidez en la columna correspondiente.
- Comparar la rapidez caminando y la rapidez corriendo. Escribir los comentarios
- Trazar las gráficas de distancia y tiempo cuando el alumno camina y cuando corre.
- Explicar ¿cómo se puede saber si un objeto es más rápido que otro en una gráfica? (Observa la inclinación de la recta al unir los puntos)
- En equipos de a 3 integrantes, analizar el siguiente experimento y realizar lo que se pide.

Experimento: Llenar el recipiente 2 con agua (o bien arena o sal refinada) y vaciar en el contenido en el recipiente 1, luego medir la altura.



Volver a llenar el recipiente 2 y vaciar su contenido en el recipiente 1. Nuevamente medir la altura alcanzada.

C	0				
H					

- ¿Qué tipo de relación existe entre  $h$  y  $c$ ? Explicar
- ¿Trazar y explicar cómo es la gráfica que se obtuvo?
- ¿Cuál es la relación matemática entre  $h$  y  $c$ ?

Para la retroalimentación de esta actividad se usó la hoja de cálculo de MS Excel, que por sus características facilitó que los alumnos comprendieran y despejaran dudas relacionadas con la relación entre las variables  $c$  y  $h$ , y el análisis de la gráfica.

### Segunda jornada de prácticas

#### Diseño de la segunda propuesta didáctica

Para el diseño de esta unidad didáctica, se consideró el tema de transformaciones y subtema movimiento en el plano, tomados del Plan y Programas de Estudios 2006 (RES, 2006: 119) de la asignatura matemáticas 2, apartado 5.2 y Eje Temático: Forma, Espacio y Medida.

Como objetivos en esta unidad didáctica se establecieron los siguientes:

- Que los alumnos determinen las propiedades de la traslación y rotación de figuras
- Establecer el tipo de transformación (traslación, rotación o simetría) que se aplica a una figura para obtener la figura transformada, y construir y reconocer diseños que combinan estas transformaciones.

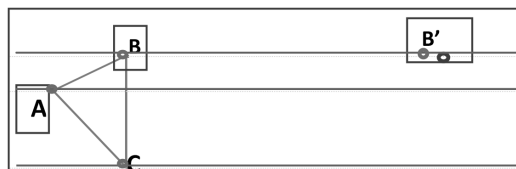
Con estos objetivos se pretende orientar a los alumnos a que aprendan a plantear y resolver problemas en diferentes contextos, así como a justificar la validez de los procedimientos y resultados y a utilizar adecuadamente el lenguaje matemático para comunicarlos.

Para lograr estos objetivos, se realizaron las actividades con el software Cabri Geometry. Con este programa en cualquier momento, se puede probar la construcción de una figura, medir, calcular, borrar, ocultar/mostrar objetos, poner colores o textos, etc. modificar el punteado, o bien recomenzar todo. Es un programa para aprender y enseñar geometría, está dirigido tanto a los profesores como a los alumnos, y puede ser utilizado desde la escuela primaria hasta la universidad (Bainville, Moreno, 2007).

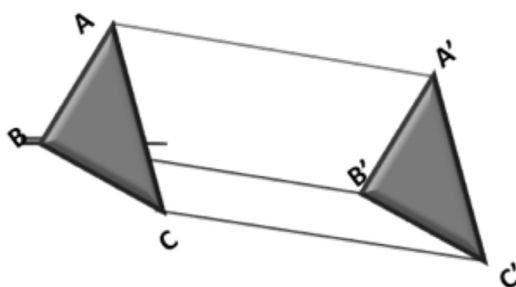
Algunos ejemplos de las actividades para la comprensión propuestas para esta unidad didáctica y que contribuyeron al logro de las competencias específicas, se presentan a continuación:

- Organizados en equipos de a tres integrantes,

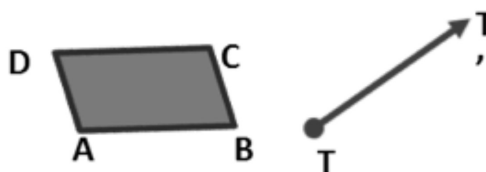
explicar de qué manera se pueden usar las rectas paralelas, que pasan por los vértices de la figura siguiente, para reproducirla de tal manera que el punto  $B$  se traslade a la posición  $B'$ .



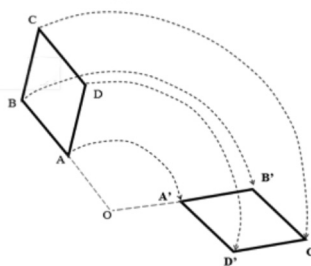
- En la siguiente figura, describir ¿qué procedimiento se puede seguir para trasladar una figura geométrica como el triángulo ABC?



Aplicar las respuestas para dibujar la imagen trasladada del romboide.



- Observar el movimiento del cuadrilátero ABCD. Comentar qué condiciones se cumplen en cada rotación, y responder las preguntas



¿Cómo son los lados correspondientes en las figuras?,  
¿y sus ángulos correspondientes?

¿Cuántos grados giró la figura?

¿Cuántos grados serían necesarios para que la figura original regrese a su posición inicial?

Comprobar la respuesta anterior.

¿Identificar cuáles son las propiedades de la rotación?

Justificar la respuesta anterior.

## RESULTADOS

En relación a las actividades para la comprensión, los resultados fueron favorables, no solo con alumnos de bajo nivel de aprovechamiento sino con todo el grupo, mejorando el promedio de 7.6 a 8.1. Sin duda, la estrategia modifica la forma de planificar y enseñar, primero porque se tiene que pensar en el tema y en el tipo de actividades considerando las de comprensión y segundo porque exige la evaluación continua para ir viendo el avance de los alumnos.

En esta tarea, juega un papel fundamental la evaluación diagnóstica, misma que debe aplicarse para cada tema e identificar alumnos con bajo nivel de aprovechamiento. Para un maestro no hay mejor acción que lograr que sus alumnos aprendan.

Por otro lado, usar Tecnologías de la Información como recurso didáctico contribuyó a que los alumnos comprendieran los conceptos al aclarar dudas al momento de hacer la retroalimentación. No obstante hubiera sido de mayor provecho que cada alumno experimentara en su propio equipo de cómputo para que solo fuera construyendo el conocimiento conforme iba aprendiendo, además de aprovechar la ventaja que ofrece la tecnología de hacer muchos ejercicios en poco tiempo.

Es importante establecer el reto de concientización y el gusto por las actividades planeadas para generar en los alumnos motivación intrínseca conforme progresan en su aprendizaje. Por ejemplo, cuando son capaces de explicar, justificar y comparar adecuadamente actividades de la asignatura, ellos se sienten más orientados y más capacitados para aplicar ese conocimiento. De igual forma el trabajo en equipo reduce la complejidad de los temas e incrementa el placer al trabajar con otros y de los resultados que se obtienen cuando se aprende a hacerlo bien (Perkins, 2000: 165-166).

## CONCLUSIONES

Las observaciones y las jornadas de prácticas realizadas me permiten concluir que el trabajo docente es práctico y complejo. Se requiere de preparación constante, que de sentido a las actividades, que enfatizan el conocimiento, así mismo las capacidades y habilidades cognitivas.

La enseñanza para la comprensión implica una forma diferente de enseñar, se busca que los alumnos aprendan a pensar y puedan hacerlo independientemente de sus condiciones familiares y económicas. Un alumno que aprende a pensar podrá expresarse con coherencia y será capaz de resolver problemas prácticos

Utilizar Tecnologías de Información para retroalimentar las clases y la interacción del estudiante con el equipo de cómputo favoreció el aprendizaje. El software permitió al alumno despejar dudas y construir su propio conocimiento.

La tecnología ofrece grandes ventajas en el campo educativo para que los alumnos adquieran competencias o habilidades, deben ser consideradas en la formación de estudiantes para prepararlos al mundo moderno y aprovechar las posibilidades didácticas y pedagógicas de gran alcance, de lo contrario alejamos cada vez más a los estudiantes de poder contribuir a una sociedad más productiva, competitiva y con mejor calidad de vida. Hoy en día todo se mueve por las TIC's

Las TIC's en el aula deben tener una formación especial para que los alumnos valoren el uso en el ámbito educativo, de tal forma que provoquen el interés por un estudio más profundo de las asignaturas y en especial en matemáticas, así como lograr el aprendizaje significativo, proponiendo actividades que impliquen retos. Así por ejemplo, la hoja de cálculo de MS Excel se usó para retroalimentar el concepto de relación funcional y el programa Cabri Geometry II Plus para facilitar la comprensión del tema Transformaciones. Con el empleo didáctico de estos programas se desarrollan habilidades de análisis, de resolución de problemas y favorece el aprendizaje.

En suma, este proyecto impacta en los estudiantes, padres de familia, docentes y a la sociedad en general, por tener alumnos motivados y preparados para enfren-

tar nuevos retos en el uso de las TIC's y sus siguientes niveles académicos.

### SEMBLANZA DEL AUTOR

Fidelio Castillo Romero, Maestro en Gestión de Tecnologías de la Información. Profesor del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México. trafalgar\_22@hotmail.com

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

D.G.D.C. (2006). *Educación básica. Secundaria. Matemáticas. Programas de Estudio 2006*. México: SEP.

Díaz Barriga Arceo, Frida y Hernández Rojas Gerardo (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México: McGraw Hill.

Eric Bainville, Julio Moreno. (2007). *Manual del usuario* [Disponible en [http://download.cabri.com/data/pdfs/manuals/cabri2plus140/Man\\_es\\_PDF1.pdf](http://download.cabri.com/data/pdfs/manuals/cabri2plus140/Man_es_PDF1.pdf)]. Consultada: 22 de marzo de 2010

González Carmona, Anabel (2009). *Cómo propiciar un ambiente de trabajo en el aula*. [Disponible en [www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_25/Anabel\\_Gonzalez\\_carmona01.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_25/Anabel_Gonzalez_carmona01.pdf)]. Consultada: 28 de noviembre de 2009

Hargreaves, Andy, Lorna Earl y Jim Ryan. (2000). *Educación para el cambio. Reinventar la educación de los adolescentes*. México: Octaedro.

LÓPEZ CARRASCO, Miguel Ángel (2013). *Aprendizaje, Competencias y TIC (1ra. Ed.)*. México: PEARSON EDUCATION

Monereo, Carles. (1998). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en el aula*. México: Cooperación Española/SEP.

PERKINS, David (2000). *La escuela inteligente. Del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente*. México: SEP/Gedisa.

ROSS EPP, Juanita. (1999). *El sistema educativo. Del daño que las escuelas causan a los niños*. Madrid: La Muralla.

Secretaría De Educación Pública (2011). *Plan de estudios 2011. Educación Básica*, MÉXICO: SEP.

