

## LA EFICACIA DE LA METODOLOGÍA DE MAPAS CONCEPTUALES EN ALUMNOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA

*María Reyes Fiz Poveda & María Jesús Pujol Equisoain.*

*Universidad Pública de Navarra. Facultad de Ciencias Humanas y Sociales. Dpto. de Psicología. Campus de Arrosadía, Pamplona España*

*reyesfiz@unavarra.es, mariajesus.pujol@unavarra.es*

**Abstract.** La presente investigación tiene como objetivo fundamental comparar en dos grupos de alumnos de 1º de Educación Secundaria dos herramientas metodológicas diferentes. Un grupo trabajó con mapas conceptuales las asignaturas de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales (Geografía e Historia), durante un curso académico, el otro grupo trabajó con la herramienta de esquemas las mismas asignaturas. El estudio se llevó a cabo con 40 alumnos de primer curso de Educación Secundaria Obligatoria de un colegio de Navarra. Se utilizó un diseño cuasi-experimental de dos grupos al azar con medidas de pretest y postests. A la luz de los resultados obtenidos nuestras expectativas con relación a la hipótesis 1 no se confirma puesto que si bien existe una mejora en el grupo que trabajó con mapas conceptuales no encontramos diferencias estadísticamente significativas, por el contrario, las hipótesis 2 y 3 se nos confirman, encontrando diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo que trabajó con mapas conceptuales.

### 1 Introducción

Desde una concepción constructivista del proceso de Enseñanza-Aprendizaje, la estructura cognitiva, es la organización del conocimiento que el alumno posee en la memoria a largo plazo (Pines, 1979), que se va construyendo y reconstruyendo en un proceso constructivo continuo que se produce a lo largo de la vida del sujeto. La estructura cognitiva se amplía cuando se adquieren nuevos conocimientos pero al mismo tiempo, se modifica y reestructura cuando se tiene que relacionar y acomodar el nuevo conocimiento con el ya existente en dicha estructura.

El rol del alumno, como autorregulador de su propio aprendizaje, se fundamenta en la teoría metacognitiva. Es un proceso mediante el cual el alumno asume una participación activa en la solución de una tarea, Meichenbaum, Burland, Gruson y Cameron, (1985). Esta participación se traduce en planificar la tarea a priori, en controlar los procesos cognitivos, motivacionales y reflexionar de forma consciente sobre lo que está realizando, lo que se conoce como la autorregulación del aprendizaje y finalmente, evaluación o supervisión de lo que ha realizado. De esta forma el alumno se convierte en el artífice de su propio proceso de aprendizaje, apoyado por la ayuda pedagógica adecuada que facilite un reequilibrio acomodado, Paul (1993).

### 2 Objetivos

Los objetivos que pretendemos alcanzar con esta investigación son los siguientes:

1. Fomentar en los alumnos la motivación intrínseca a través de la formación de hábitos.
2. Observar cuál de las dos herramientas, mapas conceptuales o esquemas, permite exponer los contenidos de modo más sistemático, organizado y claro favoreciendo mejor el recuerdo de los contenidos.
3. Comprobar cuál de las dos herramientas se manifiesta más útil, más eficaz para aplicar estrategias metacognitivas y para el repaso de un tema o asignatura.
4. Evaluar a los alumnos que han trabajado con mapas conceptuales y esquemas y observar con cuál de las dos herramientas obtienen mejores resultados académicos.

### 3 Hipótesis de trabajo

Según estos objetivos nuestras hipótesis son las siguientes:

1. Los alumnos que trabajen con la metodología de los mapas conceptuales serán superiores en rendimiento escolar a los alumnos del grupo que trabaje con la metodología de esquemas.

2. Los alumnos que trabajen con la metodología de los mapas conceptuales serán superiores en reflexión metacognitiva (planificación, regulación del aprendizaje y supervisión) y en eficacia de los repasos, a los alumnos del grupo que trabaje con la metodología de esquemas.
3. Los alumnos que trabajen con la metodología de los mapas conceptuales serán superiores en la organización, estructuración y desarrollo de un tema frente a los alumnos del grupo que trabaje con la metodología de esquemas.

## 4 Metodología

### 4.1 Muestra

El estudio se llevó a cabo en un centro de Educación Secundaria (E.S.O.) de Navarra. Los sujetos de la muestra la forman 40 alumnos de 1º de E.S.O., 19 pertenecen al grupo 1 y 21 al grupo 2. Las dos clases son mixtas. La edad media de los alumnos era de 12 años y 6 meses el día que empezamos la intervención. La clase social de estos alumnos es clase media. No existe en estas clases ningún niño de integración.

Se utilizó un diseño de dos grupos seleccionados al azar con medidas de pretest y postests.

### 4.2 Instrumentos

Los instrumentos utilizados son los siguientes:

- Nota media final de las calificaciones del curso anterior, que utilizamos como pretest.
- Elaboración por las autoras de un cuestionario escala Likert de 4 puntos con 13 ítems para medir las hipótesis dos y tres. El cuestionario consta de dos subescalas, una que denominamos reflexión metacognitiva en el aprendizaje y la segunda sobre la manera de organizar, estructurar y desarrollar un tema o asignatura.
- Programa teórico-práctico sobre Técnicas de Estudio: lectura comprensiva de textos, estrategias metacognitivas: planificación, autorregulación y supervisión; teoría sobre mapas conceptuales y teoría sobre la herramienta esquemas.
- Nota media final de las calificaciones del curso en que se realizó la intervención, que utilizamos como postest.

### 4.3 Procedimiento

Realizamos un sorteo para ver qué grupo trabajaba con la metodología de mapas conceptuales y cuál con la metodología de esquemas; efectuado el sorteo, *el grupo 1* trabajó con la metodología de mapas conceptuales y *el grupo 2* con la metodología de esquemas.

En el primer trimestre del curso los dos grupos recibieron un curso de formación teórico-práctico sobre Técnicas de Estudio, además al grupo 1 se le instruyó y entrenó en la herramienta de los mapas conceptuales. Al grupo 2 se le instruyó y entrenó en la herramienta de *esquemas*. Al finalizar la aplicación del programa de intervención sobre técnicas de estudio se les pasó a todos los alumnos el cuestionario. Así mismo, se realizó un seguimiento personal de cada alumno durante todo el proceso de la intervención a través de autoinformes y tutorías.

## 5 Resultados

En la Tabla 1, aparecen reflejados los resultados obtenidos por el grupo 1, es decir el grupo que trabajó con mapas conceptuales. En la primera casilla Figura el número del alumno (Al.), en la segunda la nota media global que obtuvo el alumno en la evaluación del curso anterior y que nos sirve de pretest (PrT), en la tercera y cuarta filas las notas obtenidas en las asignaturas de Ciencias de la Naturaleza (CN) y Ciencias Sociales (Geografía e Historia - GH), después de trabajar estas asignaturas con *mapas conceptuales*. En la quinta casilla la nota media final de cada alumno del curso en que se realizó la intervención y que utilizamos como postest (PT).

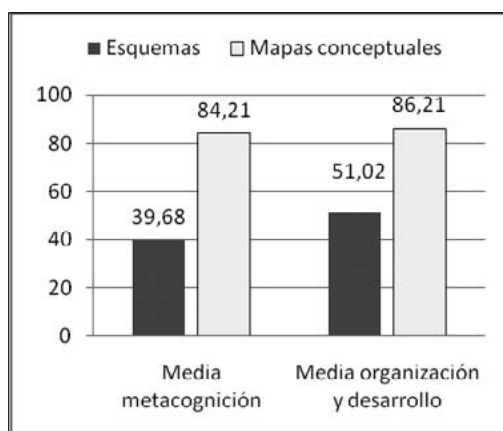
En la Tabla 2 aparecen reflejados los resultados obtenidos por el grupo 2, es decir el grupo que trabajó con la metodología de esquemas. La presentación de los resultados en la Tabla 2 sigue la misma estructura que la que realizamos para el grupo 1 en la Tabla 1.

Al.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
PrT	7	5	4	6	6	7	5	8	5	6	6	5	6	8	6	5	6	5	8	7	6	4	6	5	6	7	6	5	6	5	7	8	5	7	5	5	6	7	7	8
CN	8	6	5	6	5	8	6	8	6	7	8	4	7	6	7	7	8	6	9	8	7	4	6	5	6	7	6	4	6	6	6	7	4	8	4	6	5	6	6	7
GH	7	6	4	7	5	9	5	8	5	6	7	3	5	5	7	6	7	6	9	7	7	5	5	4	5	7	5	4	7	5	7	8	6	8	5	5	4	5	6	7
PT	8	6	5	7	5	8	5	8	6	6	7	4	6	6	8	7	7	6	9	7	7	5	6	5	5	7	5	4	6	5	7	7	6	8	5	6	5	6	6	7

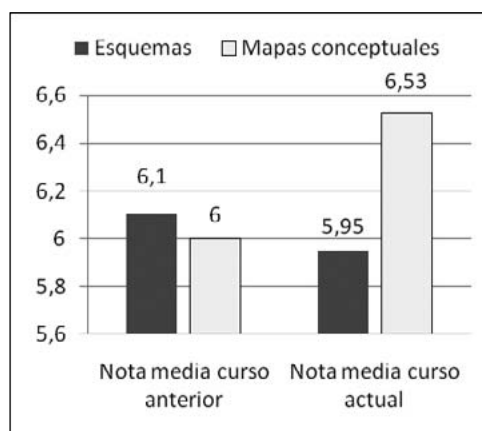
**Tabla 1.** Resultados obtenidos por los alumnos del grupo 1 que trabajó con mapas conceptuales. **Tabla 2.** Resultados obtenidos por los alumnos del grupo 2 que trabajó con esquemas.

### 5.1 Análisis de los resultados

Para la realización de los análisis utilizamos el paquete estadístico SPSS 17.0. Los resultados obtenidos en la presente investigación nos permiten concluir, con cierta prudencia dado el carácter exploratorio del estudio, los siguientes análisis:



**Figura 1**



**Figura 2**

En la Figura 1 presentamos la media de las calificaciones obtenidas por los alumnos en el curso anterior (pretest) en los dos grupos, y la media de las calificaciones del curso en que se hizo la intervención (postests). En él observamos que los grupos eran prácticamente iguales al inicio de la investigación, siendo la nota media del grupo que trabajó con mapas de 6 y la del grupo de esquemas 6,1. En el postests después de la aplicación del programa de intervención en el grupo de esquemas la media fue inferior al pretest siendo 5,95 mientras que el grupo que trabajó con mapas obtuvo una media de 6,53. Existe una ligera mejoría de 0,58 puntos en la media global de todas las asignaturas en el grupo que trabajó con mapas conceptuales. Aplicados los estadísticos de contraste, U de Mann-Whitney nos arroja un resultado de 148;  $z = -1,43$ ;  $p = 0,17$ , no presentando diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico de los alumnos, reflejado a través de las calificaciones globales entre los dos grupos que trabajaron con metodologías diferentes. En función de nuestros análisis estadísticos no podemos confirmar nuestra primera hipótesis de trabajo.

Los datos estadísticos obtenidos en el estudio nos confirman diferencias estadísticamente significativas para las hipótesis segunda y tercera a favor del grupo de alumnos que trabajó con mapas conceptuales. En la Figura 2, comprobamos que el grupo que trabajó con mapas conceptuales obtuvo en reflexión metacognitiva (planificación, regulación del aprendizaje y supervisión) una media de 84,21 frente al grupo que trabajó con esquemas que obtiene 39,68. Aplicados los estadísticos de contraste, U de Mann-Whitney, nos da un resultado de 6;  $z = -5,26$ ,  $p = 0,00^*$  por lo que nuestra segunda hipótesis queda confirmada ya que  $p$  es menor de 0,05. Es decir los alumnos que han trabajado con mapas conceptuales reflexionan de forma consciente sobre lo que están haciendo; planificando la tarea antes de ponerse a trabajar, realizando una autorregulación del aprendizaje, y una vez terminada la tarea son capaces de

supervisar y comprobar mejor que el grupo que ha utilizado los esquemas.

En cuanto a la tercera hipótesis sobre la *organización y desarrollo de un tema*, la media del grupo que trabajó con mapas conceptuales fue de 86,21 mientras que el grupo que trabajó con esquemas su puntuación media fue de 51,02. Aplicada la prueba U de Mann-Whitney, nos dio el valor de 6,00;  $z = -5,26$ ;  $p = 0.00^*$ . Por consiguiente, existen diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos. Confirmándose la tercera hipótesis, los alumnos que han trabajado con mapas conceptuales han sido superiores en la organización jerárquica de los contenidos; en el desarrollo de los temas siendo más organizados; en capacidad de síntesis y en el recuerdo de los contenidos. Aspectos todos ellos que confirman la hipótesis tercera. Resultados que también han sido confirmados en los controles de evaluación realizados.

A título de ejemplo señalamos algunos comentarios realizados por los alumnos que han trabajado con mapas conceptuales durante las sesiones de tutoría, “*Me parecen excelentes porque con los mapas uno ordena todo lo que tiene en la cabeza*”; “*Trabajo sin sentir mucha fatiga y sacó mejores notas*”; “*Es algo distinto ya no estudio de rutina*”; “*Ya no podría estudiar sin el apoyo de los mapas*”.

## 6 Conclusiones

Con la cautela que debe tenerse al tratarse de un estudio a un grupo reducido y con necesidad de profundizar todavía en la investigación podemos concluir que los mapas conceptuales representan una herramienta de trabajo que facilita en el alumnado la metacognición y la organización, estructuración y el desarrollo de los temas.

En el grupo que trabajó con mapas conceptuales aprobaron todo el 94,7%, obtuvieron notable 42,2% y aprobado el 15,8%. En el grupo que trabajó con esquemas aprobó el mismo porcentaje de alumnos pero únicamente sacó notable el 33,4% y aprobado el 33,3%. Es de destacar que el porcentaje de notables y sobresalientes del grupo de mapas ha pasado del 26,3% al 47,5%.

La herramienta de los mapas conceptuales un 80% de los alumnos que han trabajado con mapas la han utilizado en otras asignaturas y no sólo en las dos aplicadas en esta investigación, mientras que los alumnos que han trabajado con esquemas sólo han utilizado los esquemas en otras asignaturas en un 35%, datos que hemos obtenido a través de una de las preguntas del cuestionario.

Además a modo de reflexión, añadimos que el trabajar con mapas conceptuales desarrolla en los alumnos habilidades de participación activa en tarea, atención, mayor autoestima al darse cuenta de sus propias capacidades para tener éxito académico, mayor capacidad de reflexión y espíritu crítico, aspectos todos ellos que según los alumnos sentían de forma general desde que trabajaban con mapas conceptuales y no antes. Esperamos abordar en el futuro un estudio de mayor amplitud que nos permita valorar nuestra primera hipótesis con mayor seguridad.

## Bibliografía

- Meichenbaum, D. Burland, S. Gruson, E y Cameron, R. (1985). Metacognitive assesment. In S. Yussen (Ed.), *The growth of reflexion in children*. Orlando, FI: Academia Press.
- Novak, J. D. (1998). *Learning, creating, and using knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations*. Mahweh, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). *Learning How to Learn*. New York: Cambridge University Press.
- Paul, R. (1993) *Critical thinking*. The Centre for Critical Thinking and Moral Critique: Sonoma State University.
- Pines, A. L. (1979). *The modified Piagetian Clinical interview (MPCI) and Conceptual Propositional Análisis (CPA) as Methods for Evaluating Cognitive Structure*. Paper presented at the Nacional Science Teacher Association (INSTA). Anual Convention in Atlanta, Georgia.