

El aprendizaje significativo en la práctica

Antoni Ballester Vallori

IES Baltasar Porcel de Andratx (Mallorca)

Resumen

El artículo consta de las variables clave para llevar a cabo el aprendizaje significativo en el aula. Parte de la investigación para detectar aquellos aspectos educativos más relevantes: el trabajo abierto, la motivación, el medio, la creatividad, el mapa conceptual y la adaptación curricular. Consta de las ventajas para el profesorado, como la prevención de los problemas derivados de la disciplina y la mejora del rendimiento académico del alumnado.

Palabras clave

Aprendizaje significativo, recursos didácticos, variables del aprendizaje significativo, práctica docente.

Abstract

The article shows the key variables to put into practice the meaningful learning in the classroom. Some aspects of the research to take into account are: open work, motivation, context, creativity, conceptual map and curricular adap-

tation. It also shows the benefits it has for teachers and the improvement of students in both aspects behavioural and those related to good academic results.

Keywords

Meaningful learning, didactic resources, meaningful learning variables, teaching practice.

Introducción

Una vez tenemos la teoría de cómo los humanos aprendemos, la pregunta siguiente es cómo llevarla a la práctica. Primero hemos investigado en una materia cuales son las variables clave para hacer el aprendizaje significativo en el aula¹. Esta investigación constaba de experiencias de innovación para detectar estas variables del aprendizaje significativo y es el resultado de años de investigación en educación con el objetivo de detectar aquellos aspectos más relevantes aplicables en el aula, es decir, ha interesado averiguar que es lo más importante para enseñar y una vez detectado qué es lo esencial para llevarlo a la práctica.

¹ La tesis doctoral BALLESTER, Antoni. La Didàctica de la geografia de les Illes Balears. Aprendre i ensenyar de manera significativa i recursos didàctics. Palma de Mallorca, Documenta Balear, 1999, 366 pág.

Actualmente nos encontramos con una nueva realidad escolar, debida a factores que han ido cambiando como la motivación, la disciplina y el clima del aula. También han aparecido nuevos aspectos como la mayor diversidad y heterogeneidad del alumnado. Parece ser que esta situación requiere un nuevo planteamiento en la acción docente dirigida a todo el alumnado, en la que se contemplen todos los niveles de avance en el aprendizaje, procurando con ello una manera diferente de trabajo para afrontar esta problemática y darle solución.

Existen muchos aspectos educativos importantes, pero el esfuerzo ha ido dirigido a aquellas variables que tienen mayor relevancia. En primer lugar nos formamos en diferentes temas pedagógicos y escolares en el campo de la didáctica a través de cursos en Escuelas de verano, conferencias, talleres, lectura de bibliografía, asistencia a conferencias y encuentros; después realizamos la investigación en didáctica de la geografía para detectar las variables clave del aprendizaje significativo. Una vez detectadas se ha llevado a la práctica con un grupo de profesores colaboradores en diferentes áreas y niveles educativos en un seminario de aprendizaje significativo resultado del cual es el libro digital gratuito «El aprendizaje significativo en la práctica. Cómo hacer el aprendizaje significativo en el aula» disponible en la web www.cibereduca.com²

Como dice Joseph D. Novak en el prólogo de esta obra, el trabajo realizado

por los profesores del Seminario de aprendizaje significativo con alumnos en sesiones reales en el aula, con gran variedad de edades, circunstancias económicas y disciplinas, no sólo ha llevado la teoría a la práctica sino que también da fe de los buenos resultados afectivos y cognitivos que produce una enseñanza efectiva favorecida por el aprendizaje significativo. Una vez difundidos los resultados del seminario los profesores colaboradores han publicado en diferentes encuentros prácticas de aprendizaje significativo y hemos constituido un grupo de trabajo para perfeccionar y sistematizar las prácticas realizadas en las aulas. De este grupo de trabajo se han derivado cursos de introducción para el profesorado y estamos preparando para este curso 2006-2007 un curso avanzado. Para difundir el aprendizaje significativo hemos creado la web www.aprendizajesignificativo.com que informa sobre el grupo de trabajo, la mejora de los resultados académicos y tiene links al programa de mapas conceptuales CMAPTOOL además de material bibliográfico con libros recomendados, páginas personales, recursos, artículos, proyectos etc.

La investigación

La investigación «La didáctica de la geografía de les Illes Balears: aprenentatge significatiu i recursos didàctics» está estructurada en cuatro partes. La primera parte de introducción y justificación del tema, la segunda parte de análisis del material bibliográfico, la tercera de los recursos didácticos, donde se re-

² Ha contado con el asesoramiento de Climent Picornell y María Jesús Castro de la Universidad de las Islas Baleares, de la psicóloga y pedagoga María Hortensia Prieto y de Pilar Benejam y Montserrat Casas de la Universidad Autónoma de Barcelona, así como de Joseph D. Novak de la Universidad de Cornell de los Estados Unidos y del Institute for Human and Machine Cognition de Florida.

cogen sus estrategias didácticas. La cuarta parte la conforman las experiencias de innovación, las diferentes estrategias que podemos utilizar y cómo se pueden preparar metodologías de trabajo efectivas en la práctica docente para aprender de manera significativa y por tanto a largo plazo con el objetivo de potenciar el aprendizaje en las aulas y eliminar dificultades en el aprendizaje.³

Las variables del aprendizaje significativo

Podemos decir que para enseñar es importante conocer cómo aprende el alumno. Si enseñamos de manera conectada y relacionada, la mayoría de los alumnos aprenderán; en caso contrario, pueden aparecer dificultades en el aprendizaje. El aprendizaje significativo está basado en la teoría de Ausubel descrita por Novak, que es la mejor explicación a la construcción del conocimiento según la cual los humanos aprendemos cuando relacionamos los conceptos, cuando conectamos información relevante para la estructura cognoscitiva de manera conectada, relacionada y coherente.

El instrumento más potente para aprender es el mapa conceptual de Novak pero en el aula se necesitan las variables clave para preparar el camino y tener éxito con el mapa.

Las variables para hacer el aprendizaje significativo son:

1. El trabajo abierto: para poder trabajar con alumnos diferentes.
2. La motivación: para mejorar el clima del aula y tener el alumnado interesado en el trabajo.
3. El medio: para relacionarlo con el entorno.
4. La creatividad: para potenciar la imaginación y la inteligencia.
5. El mapa conceptual: para relacionar y conectar los conceptos.
6. La adaptación curricular: para el alumnado de necesidades especiales.

El trabajo abierto

El trabajo abierto potencia el aprendizaje significativo lo que supone trabajar con una cierta no directividad. Hacer que el alumnado haga trabajos abiertos potencia el aprendizaje.

En la práctica, una actividad que podemos hacer en clase es un pequeño trabajo abierto consistente en decir a los alumnos que traigan a clase «todo tipo de información, por ejemplo mapas, fotografías, gráficos, dibujos, es-

³ Un objetivo de esta investigación es ayudar al profesorado en su trabajo docente y al mismo tiempo al alumnado para que la experiencia de aprender sea una actividad agradable, atractiva y satisfactoria tanto para el profesorado como para el alumnado. Estas experiencias de innovación se realizaron en la escuela, en la práctica docente con dos grupos clase de 12 a 14 años en el colegio público Puig de sa Ginesta en Santa Ponça Calvià (Mallorca). El alumnado presentaba desinterés por la actividad educativa, apatía, con falta de concentración y problemas derivados de la disciplina, estaba poco interesado en actividades culturales y educativas. Se trata de un centro donde el trabajo educativo era difícil.

quemados, textos, fotocopias de foto...», sobre un tema de aprendizaje. Es muy importante dejar abierta la propuesta para que el trabajo sea enriquecedor e interesante y utilizar si nos hacen preguntas las palabras «por ejemplo» ya que si decimos solo una cosa o un material de manera cerrada luego es muy difícil que piensen o busquen otros materiales.

Con todo el material que traigan los alumnos, y por equipos, pueden confeccionar una producción abierta a propuesta del profesorado por ejemplo ficheros, murales, desplegados, álbums, cómics etc... dejamos la idea abierta para sugerir al mismo tiempo una producción propia enriquecedora, interesante y novedosa.

Las producciones abiertas no son una condición suficiente para el aprendizaje significativo como podemos comprobar una vez evaluado el aprendizaje, pero son una experiencia insustituible para el alumnado y para el profesorado por su riqueza, novedad y diversidad. Para conseguir el aprendizaje significativo es necesario controlar las otras variables que exponemos aquí y que suponen una formación del profesorado interiorizada del aprendizaje significativo en la práctica. Intentar controlar todas las variables a partir de este artículo puede dar resultados no satisfactorios y por tanto evitables por lo que es necesario la lectura, la formación y sistematización para conseguir resultados brillantes y positivos.

La motivación

Podemos decir que la motivación es básica para un aprendizaje sostenido y para mantener un nivel alto de trabajo en la clase, sabemos por Ausubel, Novak y Hanesian que para que el aprendizaje sea positivo la motivación debe venir de la tarea misma a parte de las motivaciones externas, junto con la aprobación del adulto (AUSUBEL, NOVAK y HANESIAN, 1978)⁴.

La aprobación del adulto animando a los niños y niñas a seguir con su esfuerzo de aprendizaje anima a seguir y a presentar mejor los trabajos así como para mantener alta la moral del grupo en el sentido de «hacéis el trabajo muy bien» «estáis trabajando bien, seguid así», «sois una buena clase» etc.

El material también es una fuente de motivación importante, usar materiales atractivos y diversificados estimula al alumnado e ir cambiando el soporte en el que se hacen los trabajos estimula al alumnado y motiva a aprender. La motivación está directamente relacionada con el aprendizaje de hecho la motivación impulsa el aprendizaje significativo y el aprendizaje significativo mantiene alta la motivación.

El medio

El medio del alumno está relacionado con su vida cotidiana tanto si se refiere al medio local o global. El alumnado se implica más si el trabajo está relaciona-

⁴ AUSUBEL, David P., NOVAK, J. D., HANESIAN, H. (1978): Educational Psychology: A Cognitive View (2.ª ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston. Reimpreso, New York: Werbel & Peck, 1986. Edición en español: Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México, Trillas, 1983, pág. 374.

do con su vida diaria mejorando su implicación en el proceso de aprendizaje a la vez que se facilita la transferencia, de manera que aquello que se ha aprendido el alumnado es capaz de usarlo en una situación diferente que sea aplicable a otra situación de la realidad. Usar el medio es un escalón más en la motivación, los alumnos y alumnas están más implicados si las producciones que realizan están relacionados con su vida real.

La creatividad

La creatividad es el campo de la imaginación, de la inventiva, de la divergencia. La creatividad está relacionada con la inteligencia siendo una combinación, una asociación y una transformación de elementos conocidos para tener un resultado novedoso, pertinente y original que dé un buen resultado. En definitiva la creatividad es ver las cosas de otra manera según el punto de vista. Se trata de usar la imaginación y la inventiva del profesorado para producir resultados novedosos y diversificados.

Estas preguntas según AMEGAN (1993)⁵ pueden ayudarnos a confeccionar producciones creativas: ¿Qué otro uso podemos dar? ¿Cómo modificar? ¿Cómo agrandar? ¿Cómo reducir? ¿Cómo alargar? ¿Cómo multiplicar? ¿Cómo emplear varias veces?

Con la variable de la creatividad se respira un ambiente de aprendizaje en el aula, el alumnado está ilusionado con el trabajo y alumnado y profesorado se sienten motivados tanto por el resultado final como por el proceso.

El mapa conceptual

Estas variables que hemos comentado son la preparación para tener éxito con el mapa. El instrumento más adecuado para conseguir el aprendizaje a largo plazo es el mapa conceptual significativo ya que en este, los conceptos que se presentan al alumnado están conectados con una coherencia interna y una conexión adecuada. Como vemos en NOVAK y GOWIN, Fermín GONZÁLEZ y Marco Antonio MOREIRA, en los mapas conceptuales los conceptos se presentan en forma de jerarquía o niveles, de más general a más particular, por lo que conviene conocer los conceptos básicos previos y diseñarlos de manera clarificadora, conectada y que garanticen la comprensión.

El mapa conceptual es un instrumento potente en el aprendizaje para clarificar, definir y delimitar, por ejemplo, al inicio de una experiencia de aprendizaje los conceptos y sus relaciones, por lo que el alumnado sabe desde el inicio lo que ha de aprender. También es muy útil durante y después de la experiencia de aprendizaje. De esta manera se potencia el aprendizaje de manera no arbitraria y conectada. Los mapas conceptuales dan coherencia a los conceptos trabajados y con su uso se consigue la conexión necesaria de información para formar estructuras potentes de conocimiento aprendido de manera significativa.

La adaptación curricular

El alumnado de necesidades educativas especiales tanto si son más avanza-

⁵ AMEGAN, Samuel. *Para una pedagogía activa y creativa*. México, Trillas, 1993, pág 30-35 y 102-103.

dos que la media de la clase o más atrasados necesitan de la convivencia con los demás alumnos y alumnas ya que con ello se aumenta su manejo de las habilidades sociales. El aprendizaje del alumnado de necesidades especiales se basa primero en conocer las características de este alumnado mediante la lectura del informe psicopedagógico previo y la lectura de la bibliografía especializada sobre las características de este alumno lo cual nos llevará en el rumbo y la dirección adecuada.

El mapa conceptual es fundamental para este alumnado con dificultades ya que podemos trabajar con ellos los primeros niveles de jerarquía y ampliar los mapas con los alumnos más avanzados. Esto no significa limitarles pero sí supone garantizar aquello que es básico y nuclear de manera que puedan conectar la información más sencilla para conectar luego con la más complicada. Para los alumnos más avanzados pueden realizar mapas más complejos del tema trabajado ampliando así y profundizando en el aprendizaje.

En la práctica también hay otros aspectos importantes como son por ejemplo el trabajo en equipo, los recursos didácticos, cómo confeccionar textos etc.

El trabajo en equipo

El trabajo en equipo potencia el efecto de dar diferentes entradas de información mediante diferentes recursos al alumnado de manera múltiple y diversificada ya que se manejan todo tipo de materiales relacionados con el tema de trabajo.

En la práctica, en aprendizaje significativo, conviene que los equipos de trabajo sean pares, el grupo ideal es el gru-

po de cuatro o por parejas. Hay que tener en cuenta el tipo de trabajo de que se trata, por ejemplo si tienen que hacer un producto con un din A-3 trabajarán por parejas, en el caso de un desplegable en cartulinas o en un mural de papel continuo es mejor un equipo de cuatro debido al tamaño del producto. En los dos casos conviene «equilibrar» los grupos (a partir de información de la evaluación inicial, resultados en otras asignaturas, observación directa de aula, historia escolar del alumno, resultados del libro de escolaridad etc...). Da mejor resultado que los grupos los haga el profesor, que es quien mejor conoce a los alumnos y los confeccione con un alumno más avanzado, otro que vaya tirando del grupo de carácter más activo, otro más lento o retraído y otro alumno de adaptación curricular (necesidades educativas especiales, dificultades de actitud o disciplina...).

Explicar a los alumnos que frecuentemente no se puede elegir a los compañeros con quien trabajar ayudará a formar los grupos dirigidos. Aunque en principio ponen un poco de resistencia, agradecen después haber trabajado con diferentes alumnos de la clase ya que así han tenido oportunidad de conocerlos, aprender con ellos y hacer nuevas amistades. Es oportuno decir al alumnado que conviene saber trabajar con diferentes personas y que como consecuencia de esto los grupos irán cambiando a lo largo del curso.

Seminario de aprendizaje significativo

Se ha realizado durante cuatro cursos escolares un seminario en el Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat de les Illes Balears con profesores y profesoras de diferentes áreas y niveles edu-

cativos que lo han puesto en práctica en su área y nivel con sorprendentes resultados. Hemos realizado el curso «Cómo hacer el aprendizaje significativo en el aula» en las tres últimas Escoles d'Estiu de Rosa Sensat en Barcelona, también se ha realizado en la Universitat de Girona, en Ibiza y Menorca.

En el seminario el profesorado paso a paso ha controlado las variables del aprendizaje significativo por lo que haciendo un trabajo abierto, motivador, relacionado con el medio y con un alto grado de creatividad y significatividad consigue resultados sorprendentes con sus alumnos. El resultado es excelente, con un alto grado de motivación por lo que es una actividad ilusionante tanto para el profesorado como para el alumnado. Hemos reforzado las prácticas con el excelente software Cmaptool del Institute for Human and Machine Cognition de West Florida (USA) www.ihmc.us para la confección de mapas conceptuales con lo que tenemos también una herramienta potente en las nuevas tecnologías.

Los resultados de los productos realizados por el alumnado a través de las variables del aprendizaje significativo con sus alumnos es excelente a la vez que sorprende que los alumnos y las alumnas que está dando tantos problemas derivados de la disciplina como es el caso de la educación secundaria hagan trabajos tan brillantes y sean capaces de aprender de manera consistente y a largo plazo tal como demuestran las evaluaciones.

Ventajas: heterogeneidad y disciplina

En muchas reuniones de profesores y profesoras se plantea el problema de la dificultad que tiene el alumnado para retener los conceptos trabajados y recordarlos a largo plazo, ya que frecuentemente se olvida de la información que parecía que había aprendido. Los problemas derivados de la disciplina, la falta de motivación y la apatía son temas añadidos a las dificultades del trabajo en el aula. Como consecuencia directa de esto, hay una necesidad cada vez más importante en el mundo de la docencia: la necesidad de la satisfacción personal del profesorado en la experiencia de enseñar y aprender para constatar y reforzar internamente los resultados positivos de la educación.⁶

Cuando el profesorado de diferentes áreas y niveles educativos ve la plasmación de los productos de los alumnos y constata los resultados en la evaluación se anima a seguir en esta dirección y ya no quiere volver atrás debido a las ventajas que le da, ya que encuentra sentido a su trabajo, ve recompensado su esfuerzo en la docencia y siente la recompensa insustituible de terminar las clases con el trabajo realizado de manera brillante por parte de todos los alumnos.

Podemos decir que el profesorado ve y constata el sentido de la educación y de la docencia, se siente gratificado por

⁶ Podemos decir que aunque esto es así, rápidamente se ven los resultados de aprendizaje del alumnado y la potencia de los productos significativos que éstos realizan. En realidad no hay que esperar a que pase el tiempo para ver resultados de trabajar en esta metodología por lo que la satisfacción es inmediata y desde el primer día.

los resultados y cambia su percepción en positivo del mundo docente y escolar. Animamos desde aquí al profesorado dado los resultados gratificantes tanto para el alumnado como para el profesorado.

Trabajar en aprendizaje significativo produce en el alumnado un cambio de actitud por el trabajo escolar de manera radical, los alumnos disfrutan de lo que aprenden, se sienten motivados, les gusta el trabajo que realizan, entregan todo el material trabajado y se sienten satisfechos de su experiencia educativa. El cambio en el profesorado es inmediato, por lo que pasa de trabajar mucho y dedicar esfuerzo a veces sin ver los resultados a trabajar en buena dirección evitándose el desgaste personal y muchísimo esfuerzo posterior.

Entre las ventajas existe la satisfacción del profesorado por el trabajo realizado, la respuesta positiva del alumnado, se evitan y se reducen los problemas derivados de la disciplina y permite el trabajo con la diversidad y heterogeneidad del alumnado sin que esto suponga un exceso de trabajo al profesorado. Además consigue el aprendizaje de todo el alumnado, por lo que es altamente satisfactorio para la actividad educativa.

Se optimiza el rendimiento escolar con elevados resultados de aprendizaje tal como demuestran las pruebas de evaluación objetivas para toda la clase. Muchos de los problemas actuales de la escuela, del alumnado y del profesorado ya no se producen, o se limitan, ya que se han evitado antes.

El profesorado es orientador y consultor de las actividades educativas y el alumnado está dedicado al trabajo y al aprendizaje, donde el profesor es una ayuda y un soporte a estas actividades, con lo que supone de ahorro de energía.

Formarse a través de lecturas, seminarios, y otras experiencias de aprendizaje significativo en la práctica mejora la propia actividad educativa. Ahora el profesorado tiene un poderoso instrumento para preparar al alumnado en el aprendizaje a largo plazo, sólo falta aprovecharlo y disfrutar del proceso y de los resultados.

Bibliografía

AMEGAN, Samuel (1993): *Para una pedagogía activa y creativa*. México: Trillas. 174 pág.

AUSUBEL, David P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. (1978): *Educational Psychology: A Cognitive View* (2.ª ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston. Reimpreso, New York: Werbel & Peck, 1986. Edición en español: *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. (1983) México: Trillas. 623 pág.

AUSUBEL, David.P. (2000): *The Acquisition and Retention of Knowledge*. Dordrecht, Netherlands: Kluwer. Edición en español: *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. (2002) Barcelona: Paidós Ibérica. 326 pág.

BALLESTER VALLORI, Antoni (1999): *Hacer realidad el aprendizaje significativo. Cuadernos de Pedagogía*, núm. 277 pág. 29-33.

— (1999): *La didàctica de la geografia. Aprentatge significatiu i recursos didàctics de les Illes Balears*. Tesis de doctorado. Palma de Mallorca: Documenta Balear. 366 pág.

— (2002): *El aprendizaje significativo en la práctica. Cómo hacer el aprendizaje significativo en el aula*. Libro digital

gratuito en www.cibereduca.com 192 pág. Obtenido el 19 de Febrero de 2006.

BALLESTER, Antoni; GAYOSO, Pilar; PAYERAS A, Joana María; VICENS, Guillem (2002): El aprendizaje significativo en la práctica y la didáctica de la geografía. Prácticas del seminario de aprendizaje significativo. Revista Educación y Pedagogía. Medellín: Univ. de Antioquía, Facultad de Educación. Vol.XIV, núm.34 pág. 99-110

BALLESTER VALLORI, Antoni (2003): El aprendizaje significativo en la práctica. Equipos de investigación y ejemplos en didáctica de la geografía: VI Congreso de la Asociación de Geógrafos Españoles (AGE) Grupo de Didáctica Universidad de Castilla-La Mancha Toledo. pág. 371-383.

BENEJAM ARGUIMBAU, Pilar (1992): La didáctica de la geografía desde la perspectiva constructivista. *Documents d'Anàlisi Geogràfica* núm. 21. Barcelona: Departament de Geografia Universitat Autònoma de Barcelona. pág. 37-42.

COLL, César et al. (1993): *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Graó 183 pág.

GALLEGO LÁZARO, Carlos et.al. (2005): *Repensar el aprendizaje de las matemáticas. Matemáticas para convivir comprendiendo el mundo*. Barcelona: Graó. 197 pág.

GONZÁLEZ, F.; IBÁÑEZ, F.; CASALI J.; LÓPEZ J. y NOVAK J. D.(2000): *Una aportación a la mejora de la calidad de la docencia universitaria: los mapas conceptuales*. Pamplona: Servicio de Publicaciones de la Universidad Pública de Navarra. 157 pág.

GONZÁLEZ, Fermín M.; MORÓN, Ciriaco; NOVAK, Joseph D. (2001): *Errores con-*

ceptuales. Diagnósis, tratamiento y reflexiones. Pamplona: Eunate. 307 pág.

GONZÁLEZ, Fermín; IRAIZOZ, Natividad (2001): Los mapas conceptuales y el aprendizaje significativo. *Alambique* núm. 28 pág. 39-51

IRAIZOZ, Natividad; GONZÁLEZ, Fermín (2003): El mapa conceptual: un instrumento apropiado para comprender textos expositivos. Gobierno de Navarra, 69 pág. Obtenido el 21 de Febrero de 2006 de la web www.aprendizajesignificativo.com

MINTZES, J. J.; WANDERSEE, J. H. & NOVAK, J. D. (2000): *Assessing Science Understanding*. San Diego, CA: Academic Press. 386 pág.

MOREIRA, Marco Antonio (1997): *Mapas conceptuales y aprendizaje significativo*. Obtenido el 2 de Febrero de 2006 de la web www.if.ufrgs.br/~moreira/

NOVAK, Joseph D. (1977): *A Theory of Education*. Ithaca, NY: Cornell University Press, 1977. Paperback, Portugués 1986; Euskera, 1996, Zarautz (Gipúzcoa). Edición en español: *Teoría y práctica de la educación*. (1982) Madrid: Alianza Editorial. 275 pág.

NOVAK Joseph D.; GOWIN, D. Bob (1988): *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca. 228 pág.

NOVAK, Joseph D. (1998): *Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative tools in Schools and Corporations*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum and Associates. Portugués 2000, Lisboa: Platano Edicoes Tecnicas. Edición en español: *Conocimiento y aprendizaje: los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas*.(1998) Madrid: Alianza Editorial. 315 pág.