

INSTRUMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE MAPAS CONCEPTUALES SEMÁNTICOS BASADA EN ENTORNOS COOPERATIVOS

(¹) Pablo Vilaboa; (²) Mariana Masciotra; (³) Federico Arrieta
CAETI, Facultad de Tecnología Informática, UAI

(¹)pablo.vilaboa@uai.edu.ar; (²)merimasciotra@hotmail.com; (³)Federico.Arrieta@UAI.edu.ar

RESUMEN

Desde sus comienzos el educador tuvo que traspasar las barreras mentales en busca de nuevas estrategias de enseñanza, con el solo fin de transferir su conocimiento al educando. En la actualidad la tecnología ocupa un lugar preponderante volviéndose esta una herramienta de gran utilidad en toda propuesta pedagógica. Pero aún así la tecnología en sí misma no es suficiente para fortalecer los conocimientos del alumno, tomando el instructor un rol necesario como articulador y gestor de actividades motivadoras para inducir al aprendizaje.

Actualmente se fusionan con una misma meta la tecnología, las estrategias y los instructores en el proceso educativo, siendo este último indispensable. La aparición de tecnología de comunicación, acompañado de una fuerte reducción de costos ofrece una nueva mirada en la comunidad educativa. La posibilidad de trabajar en forma cooperativa permite el fortalecimiento de la confianza de los alumnos y con ello la posibilidad de mejora en su aprendizaje.

En esta propuesta pretendemos desarrollar una herramienta cooperativa que permita encuadrar el aporte de los escenarios cooperativos en el aprendizaje. Para ello hemos trabajado en una interface amigable que promueva un escenario de estudio para crear un conjunto de especificación que permita compartir y fortalecer el aprendizaje de mapas conceptuales. Tomando esto último como el objetivo primario, hemos analizado la posibilidad de incluir sentido semántico en los mapas conceptuales como una propuesta prototípica.

El resultado es una conclusión de varios trabajos de investigación presentados por el equipo de trabajo de la universidad Abierta Interamericana

Palabras Claves: mapas conceptuales, escenarios cooperativos, herramientas, tecnología educativa.

CONTEXTO

El trabajo descrito se encuentra enmarcado en la aplicación de estándares y especificaciones para el armado de una herramienta basada en un entorno cooperativo para fortalecer el uso y aprendizaje de mapas conceptuales de un enfoque sistémico y cuantificable en el ámbito educativo. El prototipo se encuentra subscripto a la línea de investigación de Sociedad del Conocimiento y Tecnologías Aplicadas a la Educación del centro de altos estudios en tecnología informática.

INTRODUCCIÓN

Unos de los problemas actuales en la educación se hermana con los problemas vinculados a la motivación y la participación del alumnos en su proceso de aprendizaje. Puntualmente, hemos tomado como ejemplo el desarrollo de mapas conceptuales, modelo muy útil a la hora de bosquejar los conocimientos adquiridos. En su esencia la práctica áulica a mutado del desarrollo individual al grupal siendo el mapa conceptual una herramienta importante. Con esto queremos decir que un estudiante que modela su conocimiento lo realiza dentro de un dominio o vocabulario personal que puede no ser muy claro al compartirlo con sus pares.

Un escenario cooperativo, podría vincular el dominio de conocimiento o vocabulario de los alumnos forzando el uso de un vocabulario o dominio único, es este el fin que pretendemos con la herramienta. Por otra parte, esperamos que con la definición de un borrador de especificaciones el modelo pueda compartirse entre cualquier tipo de herramienta que modele

mapas conceptuales extendiendo el fin de nuestra hipótesis.

En este nuevo milenio donde las reglas sociales han cambiado y con ello el impacto que los patrones naturales de comportamiento del alumno provoca en un ámbito educativo, se exigen a los educadores mucha creatividad para reinventar nuevas estrategias de enseñanza. Estos cambios en los entornos conocidos obliga al sistema educativo a adecuarse a los nuevos paradigmas. (Cataldi, et al. 2011) (Zulma Cataldi n.d.)

La propuesta permite estimular los focos de atención del alumno dando lugar a un ambiente propicio para el desarrollo de destrezas, tales como la creatividad, y la participación cooperativa y sobre todo un compromiso con el aprendizaje. (Alberto J. Cañas 2000) (Alberto J. Cañas 2000)

Johnson, en su trabajo, bosqueja una definición de escenario cooperativo donde expresa que "En las actividades cooperativas, los individuos buscan resultados que resulten beneficiosos para sí mismos y, al mismo tiempo, para todos los otros integrantes del grupo". (Johnson and Johnson 1999)

Esta propuesta de trabajo fortalece las habilidades individuales pero además promueve la comunicación social entre pares del mismo grupo. Las mecánicas participativas que entusiasman a los integrantes en el uso de sus conocimientos para cooperar con sus pares no es en lo general una actitud repetitiva. Nuestra experiencia prevé que los dueños del conocimiento suelen, como escudo defensivo, no compartirlo justificado en la competencia como reacción agresiva de diferenciación. Este comportamiento no promueve los valores sociales como elementos comunicacionales efecto que esperamos cambiar con la herramienta. (Ovejero BERNAL 1993)

Entendemos que, el uso de herramientas grupales con base tecnológica podría mejorar el rendimiento de los alumnos que participan aumentando su nivel de conocimiento. (Vilaboa, Paris, et al. 2013) (Cataldi, Lopez, et al. 2010) (Cataldi, Lopez, et al. 2011). El desarrollo de una herramienta que hace uso de un escenario cooperativo permite compartir el conocimiento entre los integrantes del grupo para favorecer el aprendizaje conjunto y de este modo enriquecer la experiencia de enseñanza. El trabajo entre

pares fortalece la comunicación y prevé el apoyo e integración de los individuos con mayores dificultades. Los hábitos de cooperación son habilidades a promover en los individuos, y entendemos que la tecnología social pueden ser el puente para promover la participación y la cooperación. (Johnson , Johnson and Holu 1999)

El uso de herramientas cooperativas puede contrarrestar las primeras reacciones en los grupos como la discriminación o diferenciación. (Souto 1993)

Existe un punto de observación entre nuestro escenario cooperativo y un esquema similar propuesto como trabajo grupal. El escenario cooperativo, no promueve el individualismo ni el falso liderazgo asumido por los líderes negativos, y el uso de herramientas cooperativas puede ser un aporte sustancial. (León del Barco 2002)

nuestra herramienta tecnológica para modelar mapas conceptuales con base cooperativa, está diseñada con una arquitectura de 4 capas. Las cuales logran el nivel de abstracción necesario para facilitar el mantenimiento y la escalabilidad de sus funciones.

Los módulos principales agrupan las funciones necesarias de comunicación y representación gráfica. El módulo de comunicaciones sincroniza los contenidos con un servicios centralizado que brinda un servicio de difusión y mensajería con todos los clientes suscriptos a él. Cada cliente, recibe los cambios realizados por otros clientes actualizando sus contenidos. La información navega entre los clientes respetando la definición de datos establecida por las especificaciones y los estándares.

Dicha información esta representada en un archivo XML con la siguiente sintaxis

```
<?xml versión=1.0 >
<map>
<metadata description ="" />
<nodes>
<node detalle="" author ="" Dateadded =""
modificationdate ="" cordX=""cordY=""
semantictype =""/>
</nodes>
</map>
```

Para asegurar el cumplimiento del estándar, la aplicación utiliza un conjunto de reglas para validar el contenido compartido.

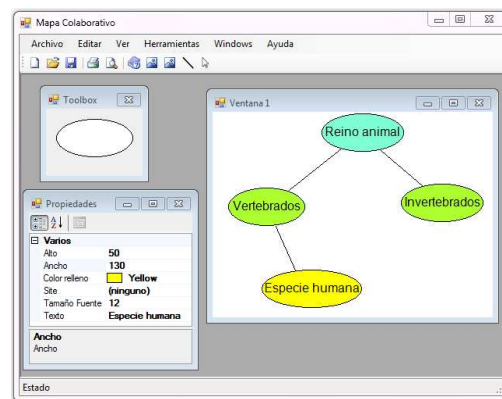
```
<?xml version="1.0"?>
<DOCTYPE map [
<!ELEMENT map (metadata*,nodes)
<!ELEMENT metadata EMPTY>
<!ATTLIST metadata
    description CDATA #IMPLIED
    author CDATA #IMPLIED
    context CDATA #IMPLIED >
```

```
<!ELEMENT nodes (node*)>
<!ELEMENT node(#PCDATA)>
<!ATTLIST node
    author CDATA #REQUIRED
    Dateadded CDATA #REQUIRED>
    modificationdate CDATA #REQUIRED>
    cordX CDATA #REQUIRED>
    cordY CDATA #REQUIRED>
    semantictype CDATA #IMPLIED>
]>
```

El módulo gráfico representa el modelo del mapa conceptual. La experiencia comprueba que el uso de mapas conceptuales mejora el aprendizaje. La dificultades descubiertas en la practica de campo, se encuadran en las dificultades para vencer la dificultad de la de iniciar un mapa conceptual.

Basados en la mejora del trabajo realizado en (Vilaboa, Paris, et al. 2013) .El uso de un escenario cooperativo permite mejorar las habilidades individuales y potenciarlas como disparadores emergentes que favorezcan el desarrollo de mapas conceptuales. La herramienta, apoyada en las declaraciones semánticas de los elementos del mapa conceptual permite enlazar los mapas conceptuales creados por los alumnos. (D. Jonassen 2002) (Jonassen and Reeves 1996).

Al unir los mapas conceptuales la herramienta creará un itinerario de conocimiento fortaleciendo su descripción conceptual sostenido en la experiencia de los miembros. (David L. Darmofal 2002)



LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Este proyecto tiene como objetivo principal proponer un nuevo paradigma en el modelado de mapas conceptuales que permita la integración de los usuarios en un escenario cooperativo y semántico, como también facilitar la escalabilidad y la conectividad. La escalabilidad como servicio que promueve la evolución constante y continua de las funciones cooperativas para la estimulación en el aprendizaje de mapas conceptuales. La conectividad para crear un modelo estándar y un conjunto de especificaciones que aseguren la integración de los contenidos en cualquier plataforma.

La herramienta ofrece un escenario para aumentar las habilidades de los participantes gracias a la cooperación individual y la posibilidad de compartir el conocimiento. (Smith 1995)

Buscamos focalizar los requerimientos para reducir la brecha cognitiva entre los alumnos y de este modo mejorar los niveles de comprensión y aprendizaje. (Alberto J. Cañas 2000)

Prueba de Campo

Utilizando nuestra herramienta para el desarrollo de mapas conceptuales y basándonos en la actividad que proponen Novak y Gowin (Novak 1988), hemos hecho una prueba en un entorno escolar con 30 alumnos de primer año en una escuela privado, para poder evaluar los resultados de nuestro trabajo.

La actividad centrada en las actividades del curso, se desarrollo con la profesora de la

comisión. La Profesora dividió el aula en grupos de tres alumnos, cada grupo trabajo sobre un texto que ya conocían. Luego de leerlo, se enumeraron los conceptos claves y se escribieron en la pizarra.

A la mitad de los grupos, que llamaremos bloque A, se le pidió que realicen un mapa conceptual mediante la herramienta utilizando las palabras de la pizarra y otras relacionadas al tema que ellos quisieran agregar. Observamos que al trabajar de manera cooperativa los alumnos comenzaban más rápido, el aporte cooperativo fomentaba una mejor comprensión de la jerarquía de los conceptos y el orden en que estos debían aparecer en el mapa. Por otra parte las palabras o frases que se usan de enlace entre los nodos al poder debatirlas con los compañeros del grupo las modelaron de forma correcta. El trabajar de manera cooperativa ayudó también a eliminar la competencia creando un ambiente propenso a la ayuda y escucha.

A la otra mitad de los grupos, que llamaremos bloque B, también se les pidió que realicen un mapa conceptual utilizando las palabras del pizarrón y otras relacionadas al tema que ellos quisieran agregar pero a cada nodo debían ponerle una etiqueta para darle semántica, es decir que si el nodo contenía la palabra “25 de mayo” ellos debían agregarle una descripción más amplia como por ejemplo “Historia argentina”. Una vez que cada grupo del bloque B finalizaba, el mapa se guardaba en el estándar XML. Como primer experiencia, el docente realizó un cierre de los conceptos analizados y promovió un debate con los alumnos. Utilizando la herramienta el docente creó un mapa conceptual único enlazado por los términos semánticos.

A la semana siguiente, el docente realizó una evaluación de los temas tratados, los resultados permitieron observar que los alumnos del bloque B, pudieron reconstruir de forma más exacta el mapa conceptual con respecto a la narración pero además pudieron extender los conocimientos más allá de lo leído pues tuvieron un mejor criterio en la asociación de conceptos.

De esta manera se pudo demostrar que al realizar mapas de manera cooperativa y semántica con la herramienta la mejora fue sobresaliente dando mejores resultados en los grupos que usaron la herramienta en forma cooperativa y semántica, ayudando al alumno a

incorporar de una manera más didáctica y significativa los conocimientos en el aula.

RESULTADOS Y OBJETIVOS

Durante este proyecto se trabajó en 1) el abordaje bibliográfico de mapas conceptuales, 2) la Formalización de las necesidades para la creación de un escenario cooperativo para modelar mapas conceptuales.

Este análisis dio lugar a la creación de una herramienta tecnológica en función de las metas planteados en (2). El estudio comparativo del marco teórico permitió disminuir la brecha de incertidumbre en el desarrollo de mapas conceptuales dentro del aula. (Zulma Cataldi n.d.)

Actualmente, el uso de la herramienta mejora los aspectos de aprendizaje en los grupos estudiados, pero basado en las primeras experiencias de los referentes en el centro de investigación permitió también mejorar las relaciones sociales entre el alumnado y el docente. (Cataldi, et al. 2011)

FORMACIÓN DE RECURSOS

HUMANOS

Los resultado obtenidos en el presente trabajo forman parte del desarrollo de un trabajo de investigación del centro de altos estudios en tecnología informática- CAETI (<http://caeti.uai.edu.ar/04/03/14/913.asp>). El proyecto formado por Docentes y estudiantes de la carrera de ingeniería en sistemas informáticos (UAI) desarrolla actividades de formación de recursos estudiantiles en el contexto de esta investigación.

TRABAJOS CITADOS

León del Barco, B. *Elementos mediadores en la eficacia del aprendizaje cooperativo: entrenamiento en habilidades sociales y dinámicas de grupo*. Edited by Universidad de Extremadura. 2002.

Zulma Cataldi, Rubén Ricardo López, Carlos Neil, Darío Cardacci, Pablo Vilaboa y Marcelo Gottardo. *Mapas conceptuales en la enseñanza de la Programación. Propuesta de software para evaluación*.

Vilaboa, Pablo, Mariela Paris, and Rocio Vargas. *Aplicando mapas conceptuales como estrategia*

para generar un espacio de aprendizaje colaborativo. Santiago del Estero: TE&ET, 2013.

Vilaboa, Pablo, Mariela Paris, Rocio Vargas, and . . (CONAIIISI) 2013.

Alberto J. Cañas, Kenneth M. Ford, John Coffey, Thomas Reichherzer, Roger Carff, David Shamma, Greg Hill, Niranjani Suri, Maggie Breedy. *Herramientas Para Construir y Compartir Modelos de Conocimiento Basados en Mapas Conceptuales*. Florida Institute for Human and Machine Cognition, Pensacola FL, 32502, 2000.

Cataldi, Zulma, Ruben Lopez, Carlos Neil, Dario Cardacci, and Pablo Vilaboa. *CMC 2010 - 4º Congreso Internacional Sobre Mapas Conceptuales*. Viña del Mar, Chile, 2010.

—. *XIV Congreso Internacional Edutec "Formación Docente en Entornos Virtuales, para la Transformación de Aprendizaje"*. Ciudad de Pachuca de Soto, Hidalgo, México, 2011.

Cataldi, Z., R. López, C Neil, and D. y Vilaboa, P. Cardacci. *The use of conceptual maps in technological subjects of the career engineering in computer systems*. 2011.

Coleman, Don, Dan Ash, Bruce Lowther, and Paul Oman. "Using Metrics to Evaluate Software System Maintainability." (Computer) 27, no. 8 (1994).

David L. Darmofal, Diane H Soderholm and Doris R. Brodeur. *USING CONCEPT MAPS AND CONCEPT QUESTIONS TO ENHANCE* . 32nd ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, Boston, MA, 2002.

Jiménez, Montse Guitert y Ferran. *Trabajo cooperativo en entornos virtuales de aprendizaje*.

Jhonson, David, and Holubec Johnson. *Los Nuevos círculos del aprendizaje*. Buenos Aires: Aique, 1999.

Johnson , David, Roger Johnson , and Edythe Holu. *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós, 1999.

Jonassen, D. H. «Computadores como herramientas de la mente.» 1-13. EDUTEKA , 2002.

Jonassen, D.H, and T.C Reeves. «Learning with technology: Using Compu as cognitive tools.» pp. 693-719. New York: Macmillan, 1996.

Kagan, S. *Cooperative Learning*. San Juan Capistrano, 1998.

Novak, Joseph D., Gowin, D. Bob. *Aprendiendo a aprender*. Barcelona, 1988.

Ovejero Bernal, Anastasio. «Aprendizaje cooperativo: una eficaz aportación de la psicología social a la escuela del siglo XXI.» 5 (1993): 375.

Smith, Karl A. *Cooperative Learning: Effective Teamwork for Engineering Classrooms*. Frontiers in Education Conference, 1995.

Souto, Marta. *Hacia una didáctica de lo grupal*. Buenos Aires: Miño y Davila, 1993.