

Aplicando mapas conceptuales como estrategia para generar un espacio de aprendizaje colaborativo

Pablo Vilaboa¹, Mariela Paris² y Rocío Vargas Navarro³

Centro de Altos Estudio en Tecnología Informática

Facultad de Tecnología

Universidad Abierta Interamericana

Pablo.vilaboa@uai.edu.ar¹, Mariela.paris@uai.edu.ar², rocio.vargas@uai.edu.ar³

Resumen

En las aulas y en la sociedad se ha dado lugar a un nuevo modelo de trabajo que involucra las habilidades únicas de las personas, al que llamaremos trabajo colaborativo. La base primordial del mismo se lleva a cabo mediante la interrelación de los miembros de un grupo, logrando de esta forma adquirir conocimiento y compartirlo con el resto de los individuos. Con el fin de evaluar el grado de mejora que puede aportar el trabajo colaborativo en el aula, hemos propuesto un conjunto de actividades pedagógicas donde los individuos del grupo de trabajo interactúan. Mediante un entorno computarizado evaluamos los cambios en la formación de los alumnos ponderando el grado de aprendizaje. Los integrantes de los grupos intercambian información proveniente de sus conocimientos adquiridos, apoyados en el armado de mapas conceptuales colaborativos. Para el trabajo presentamos un software con las características necesarias para complementar dichas actividades.

Palabras Claves: Aprendizaje Colaborativo, Trabajo Colaborativo, Educación, Herramientas Colaborativas.

1. Introducción

Hasta la década del noventa, el sistema educativo se caracterizaba por la rigidez disciplinaria y la falta de estímulo en la

participación de los alumnos. En los que respecta a cuestiones pedagógicas, se basaba en una exposición magistral impartida por el docente y una acumulación de información por parte del alumnado, casi de manera memorística.

A principios del siglo XX el proceso de cambio socioeconómico comenzó a incidir en el comportamiento y rendimiento de los alumnos. Esto provocó un cambio de paradigma en el cual el sistema educativo debió adaptarse a las problemáticas de incumbencia actuales, transformándolo en un régimen más flexible.

Teniendo en cuenta los avances educativos y los cambios socioculturales de estos tiempos, sumando la reforma antes mencionada, podemos obtener un cambio radical en cuanto a las prácticas institucionales y los estilos pedagógicos; dando como resultado un ambiente propicio para el desarrollo de destrezas, tales como la creatividad, la participación entusiasta y sobre todo, un compromiso con el aprendizaje.

Para acompañar y optimizar los nuevos cambios y desafíos, se introduce el concepto de *trabajo colaborativo*.

Los principales problemas a resolver radican en la tarea de aprender a trabajar en equipo, cambiar la creencia de poder e

individualización que otorga ser el único dueño del conocimiento, junto con la labor de inducir al alumno a un aprendizaje colaborativo, evitando así aprehender los conceptos impartidos en clase de una manera memorística.

A lo largo del trabajo de campo se presentarán los problemas enunciados en párrafos anteriores y plantearemos como se despliega el ejercicio de un trabajo colaborativo para llevar a cabo una actividad escolar, en la cual demostraremos de qué forma podemos incrementar sustancialmente la capacidad de aprendizaje a través de una herramienta colaborativa.

En la sección 2 describimos al trabajo colaborativo de forma conceptual y destacamos la diferencia entre el trabajo grupal y el trabajo colaborativo. En el 3 se plantea como desarrollar las tareas educativas desde este nuevo enfoque colaborativo, el aporte que favorecerá e incentivará al desempeño de las tareas y los roles que toman los docentes. La sección 4 aborda las diferentes problemáticas que presentan los alumnos en el proceso de su formación. En el 5 definimos la solución a los problemas descritos en el punto anterior, planteando a través de fines didácticos la implementación de un software; en la sección 6 se despliega la solución llevando a cabo un estudio de campo. En el 7 describimos los trabajos relacionados con nuestro tema de investigación; por último, en la sección 8 y 9, presentamos la conclusión y los trabajos futuros.

2. Trabajo colaborativo

En los últimos tiempos se han podido observar diversos cambios que la sociedad manifiesta en cuanto a la necesidad de poder adaptarse a los nuevos procesos y relaciones entre pares.

Es necesario poseer hábitos y conductas renovadoras, a fin de potencializar las tareas cotidianas con un estilo diferente e integrador. Este cambio de paradigma en base al hábito cultural de la población no se puede llevar a cabo repentinamente, sino que, se debe efectuar paulatinamente. Por consiguiente, se requiere aplicar un nuevo concepto desde la formación inicial de las personas para poder adaptarse a los cambios que la sociedad presenta. En referencia a lo expresado anteriormente el *trabajo colaborativo* cambia los antiguos criterios que los interesados tenían respecto a la posibilidad de capturar, transferir y compartir conocimiento.

En la actualidad, no se encuentra formalizado en el aula el uso de técnicas colaborativas aunque informalmente, sin saberlo, los docentes hacen uso de estas técnicas. Según Barrera [1] el trabajo colaborativo es “*un patrón de relación entre diversas personas en una organización en el que prevalece la interacción y el compartir para la consecución de un propósito común.*”. Dicho concepto permite dilucidar la necesidad de compartir el conocimiento entre los miembros de un grupo para lograr un aprendizaje en conjunto [16], que permita enriquecer la experiencia sobre una determinada situación o problema que se identifica y se desea desarrollar. Para alcanzar un trabajo en conjunto con beneficios positivos, se deben definir las metas que se intentan conseguir y se requiere trabajar de manera colaborativa sobre la solución y el modo para alcanzarla. Resulta efectivo dicho procedimiento en cualquier ámbito, ya sea en la vida cotidiana, en una empresa, en un colegio o cualquier otro entorno donde participen personas. Al interactuar entre pares se logra una inserción más sencilla y un diálogo natural, debido a que los hábitos de

cooperación se encuentran incorporados en cada individuo.

Según Souto [17] *“El segundo momento del proceso en los grupos operativos es el de discriminación o diferenciación. En él aparecen dos roles: de coordinador y de integrante y se perfilan la tarea explícita e implícita. Se visualizan aquí los miedos al cambio (al ataque y a la pérdida) que el aprendizaje grupal trae. También surgen las resistencias al cambio que esas mismas ansiedades provocan. El abordaje del tema, la tarea, la estructuración del grupo se transforman en preocupación del grupo en este momento.”*. Es primordial diferenciar entre trabajo en grupo y trabajo colaborativo. En el primer caso, existe un líder el cual asume el rol de guía o conductor. Aunque el desempeño del trabajo y el aprendizaje es individual, el objetivo final es el de completar la tarea. A diferencia del anterior, en el trabajo colaborativo, tanto el liderazgo como la responsabilidad del trabajo y el aprendizaje es compartido por todos; el objetivo final en este caso es el de enseñanza y relación.

Haciendo alusión al rol del docente para estas distinciones, en la primera cumple la función de coordinador el cual toma las decisiones; en el segundo caso posee una escasa intervención, un gran poder de observación y ejerce la retroalimentación sobre el desarrollo de la tarea.

Es substancial tal diferencia ya que consideramos que habitualmente las actividades se desarrollan de manera grupal y no con el modelo colaborativo mencionado anteriormente.

Como afirma Johnson [7] *“las escuelas han de convertirse en sitios en los que la gente debe alcanzar objetivos valiosos, deben ser*

lugares en los que todos (alumnos, docentes y no docentes) cooperen para lograrlo. Esta cooperación debe practicarse de manera consciente, hasta que se convierta en una forma natural de actuar e interactuar. Y debe tener lugar en todos los niveles de la educación, desde el aula hasta el distrito, pasando por la escuela en su conjunto.”. Consecuentemente, se puede verificar que una metodología eficaz para alcanzar dicho fin cooperativo en un grupo se basa en emplear actividades colaborativas dentro de las aulas. Los métodos de trabajo incluidos conllevan a un aprendizaje desde la formación inicial basados en herramientas que logren compartir conceptos. De esta manera se capturan y asimilan las experiencias que resulten fructíferas para alcanzar el objetivo a nivel individual como también siendo miembro de un grupo de trabajo.

3. Educación colaborativa

Actualmente el sistema educativo está incorporando a sus metodologías de enseñanza la idea de trabajo colaborativo [18]. Este método que hoy en día se encuentra en auge, plantea otra forma para desarrollar las tareas educativas, integrando soluciones innovadoras cuyo foco central es diferente a lo que se venía implementando en el enfoque tradicional.

Como menciona Johnson [7] *“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.”*. El trabajo colaborativo, incentiva a los alumnos para alcanzar los objetivos esperados por el instructor. El aporte en la educación de este tipo de trabajo favorece e incentiva un mismo nivel de conocimiento en todos los miembros del equipo, dejando de lado la competencia y el individualismo. A su vez, fomenta la

formación ética y el desarrollo de valores sociales.

Este nuevo enfoque, cambia el esquema de trabajo de los docentes, los roles que desempeñan efectúan un giro importante con respecto a la dinámica y al protagonismo que tiene en la clase. Según Collazos [5] el perfil del docente presentó tres cambios importantes en los cuales el profesor se percibe como: *diseñador instruccional, mediador cognitivo e instructor.*

En el primer caso, el educador se transforma en instructor del conocimiento, siendo el encargado de controlar, evaluar y procesar el desarrollo de las tareas. Para lograr esto es importante conseguir una alta cohesión en los grupos, eliminando o disminuyendo ciertos conflictos que puedan llegar a generarse.

En el segundo caso, la función es buscar que los alumnos razonen y lleguen a conclusiones propias con respecto a los temas tratados, para ello el profesor realiza un conjunto de preguntas que deberían conducir al alumnado al eje principal del pensamiento.

Por último, en el tercer enfoque es necesario que el docente defina una serie de actividades que determinen parámetros necesarios para conseguir los resultados que se desean obtener.

En este proceso sistemático de cambio en la educación, las aplicaciones tecnológicas intervienen según Calzadilla [2] debido a que *“enriquecen el papel del docente, poniendo a su disposición los elementos que conjugará según su pericia para la puesta en escena en la que el aprendiz será el protagonista”*. El objetivo de las aplicaciones utilizadas no es el de reemplazar las labores docentes, sino por el contrario valerse como una herramienta que lo asista en el desarrollo de su trabajo pedagógico cotidiano.

4. Planteo del problema

En la actualidad se manifiestan un conjunto de dificultades que se van incrementando con el correr del tiempo. Entre ellas se destaca la falta de concentración y de interés por parte del alumnado. Estas problemáticas impactan directamente en su comportamiento, afectando tanto al individuo como a su entorno.

Con respecto a lo mencionado, Piaget [13] señala que *“en toda situación en que se emplean métodos receptivos existe el peligro de sobrestimar a los que están fuertes en un tema y a las mentes estudiosas sin darse cuenta de aquellas cualidades que no tienen ocasión de manifestarse [...]”*. Según Juan Antonio Moreno [10], el modelo de aprendizaje receptivo equivale a un método memorístico. Podemos determinar que este tipo de estrategia cognitiva no le permite al alumno integrar conceptos y elaborar conclusiones propias. Los temas incorporados solo se mantienen de forma temporal con lo cual no se está llevando a cabo un aprendizaje real formando parte de su andamiaje cognitivo. Para refrendar este pensamiento hacemos mención a Richmond [15] quien afirma que *“la repetición de cosas aprendidas de memoria, como si fuera un loro, oculta su falta de entendimiento.”*, encontrando como debilidad que el conocimiento es momentáneo.

Como señala Piaget [13], el niño a lo largo de su desarrollo social debe realizar una metamorfosis en cuanto a su adaptación, pasando del egocentrismo a la reciprocidad. Al momento de lograr una cooperación en grupo se encuentra una barrera que limita la interacción entre individuos. Habitualmente nace una rivalidad entre los propios miembros derivada de la poca experiencia de trabajar entre pares.

En la actualidad se observa que los individuos no encuentran incentivos para trabajar, lo cual deriva en frustraciones puesto que no logran desarrollar tareas innovadoras y exitosas. A esta reflexión se incorporan las palabras de Ovejero [12]: *“la falta de motivación es el más serio problema a que actualmente se enfrenta el sistema educativo en todos los países”*.

La desmotivación de alumnos y docentes, se hace evidente en el trabajo escolar con los adolescentes demostrando desgano y falta de motivación para encararlo. Raffaella Simone [14] destaca que, *“la práctica escolar a menudo es para los jóvenes una especie de verdadera ficción, de penitencia más o menos prolongada”*. Los docentes por su parte se muestran a la defensiva, el cual debe seducir y contener a un alumnado desmotivado; y en consecuencia si su exigencia es alta, los alumnos tienden a fracasar y a su vez padres y autoridades disgustan ante la situación provocando una tensión negativa; si exigen poco, se tiende a ir perdiendo el sentido de la responsabilidad.

Los niveles de conocimientos que traen los alumnos van en detrimento, lo que desencadena en las carencias conceptuales, actitudinales y procedimentales. Consecuentemente a ello se vislumbra un horizonte cultural reducido ampliamente, un vocabulario mínimo y la disminución drástica de la capacidad para resolver problemas o para relacionar un razonamiento lógico.

5. Solución

En las aulas se han identificado una cantidad considerable de dificultades que obstruyen el camino para un eficaz progreso social e intelectual del alumno.

Las ideas expuestas por Piaget [13] argumentan que *“Solo en un ambiente de*

métodos activos el alumno alcanza su pleno rendimiento”. De esta manera el docente puede propiciar un ambiente dinámico, en el cual incorpore técnicas colaborativas que incentiven y ayuden la incorporación del conocimiento.

Como componente principal para resolver los puntos de interés, se incluye el trabajo colaborativo en el aula. *“Esta forma de aprendizaje se utiliza para incrementar los logros, crear relaciones más positivas y mejorar, en general, el bienestar psicológico de los estudiantes”* [7]. Se deben utilizar los avances en cuanto a los beneficios que se obtienen con la cooperación en el aula, trabajando en equipos para que se puedan intercambiar los conocimientos recíprocamente.

Como menciona Loughlin en su libro *“Profesores y alumnos ¿Comunicación o conflicto?”* [8], es favorable la inclusión de un individuo en un grupo, debido a que implica la asignación de derechos y deberes igualitarios para todos los integrantes, logrando otorgarles un sentido de pertenencia, motivando las tareas que desarrolle.

Una de las herramientas fundamentales que debe tener en cuenta el docente en el aula para poder resolver los puntos claves conflictivos es el desarrollo de tareas colaborativas que contribuyan al aprendizaje. A través de las actividades que el docente imparte, el alumno modifica la forma de percibir el conocimiento. Los conceptos son comprendidos con menor dificultad y mayor interés, puesto que no les resulta aburrido si logran encontrarle un atractivo y satisfacción a la tarea, interactuando sin una repetición memorística de los contenidos. No debemos dejar de considerar que el rol que cumple el docente es

de suma importancia para el desempeño de la tarea.

Mediante el análisis de las necesidades que se identificaron en la sociedad como en el individuo, hemos arribado a la conjetura que es elemental poner énfasis en aplicar la tecnología de software en actividades áulicas. De este modo se contribuye a facilitar el trabajo de los docentes en la clase. Con fines didácticos proponemos implementar un software que permite crear mapas conceptuales, que sirvan como modelo para la construcción de objetos de aprendizaje. Esta herramienta incluye el *trabajo colaborativo* como requerimiento principal para fomentar e incorporar la tecnología como parte de la cotidianidad. A su vez se utiliza como elemento de diagnóstico de situaciones para verificar el trabajo en grupo, en caso de detectar inconvenientes o controversias el docente puede elaborar y definir estrategias para guiar a los alumnos en su actividad.

6. Desarrollo de la solución

Teniendo en cuenta todos los problemas complejos que se plantearon a lo largo del documento en un ámbito educativo, se desarrolló una herramienta que integra diferentes técnicas que permiten el aprovechamiento del trabajo colaborativo.

Pudimos verificar la aplicabilidad y efectividad de la tecnología de enseñanza mediante el desarrollo de un software que permite la elaboración de mapas conceptuales colaborativos. El mismo trabaja simultáneamente en diferentes máquinas, lo cual conlleva al alumno a interactuar entre pares, para llegar a un fin común. En este caso presentamos el desafío de armar un mapa conceptual relacionando conceptos adquiridos de un tema dado en clase. En el proceso se

comparte el conocimiento entre los participantes de la actividad pidiéndoles a todos que modelen un mapa conceptual.

El proyecto se basa en una plataforma con tecnología Visual Basic .net de Microsoft. Cuenta con un conjunto de módulos integrados para lograr una funcionalidad reutilizable y escalable acompañado por un diseño en capas que facilita la mantenibilidad.

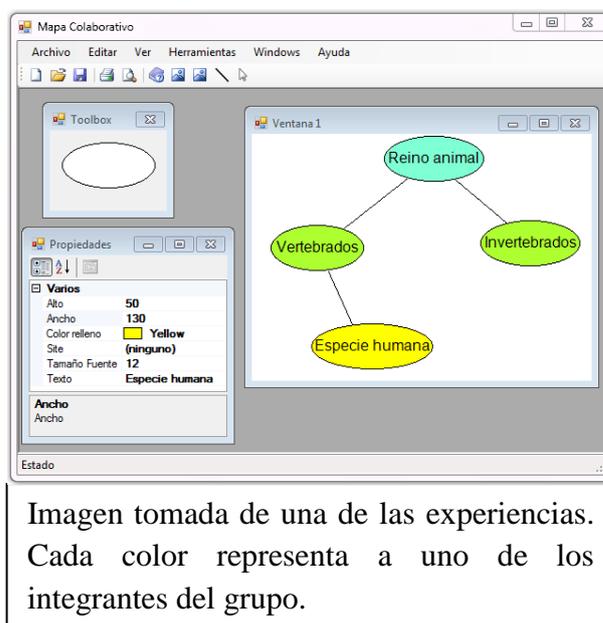


Imagen tomada de una de las experiencias. Cada color representa a uno de los integrantes del grupo.

Hemos probado el software en un ámbito escolar de nivel primario con alumnos de quinto y sexto grado de 3 (tres) divisiones (A, B y C) de un colegio privado que llamaremos Grupo A, B y C. El colegio con una situación socioeconómica de clase media, posee un total de 150 (ciento cincuenta) niños, los cuales nos ha ayudado a conseguir la evaluación y corroboración de nuestra hipótesis.

Los docentes a cargo del grupo A expusieron la consigna que se debía desarrollar, las condiciones de dicha actividad limitaba al alumno el cual debía realizarla en forma individual y en papel. Se estimó para la concreción un tiempo aproximado de 30 (treinta) minutos. La actividad se repitió con el

fin de analizar el grado de madurez que el alumno alcanzaba luego de cada actividad.

Una vez finalizada la actividad notamos que era posible categorizar a cada alumno según el rendimiento y sus habilidades. Los segmentos se formaron por 1) quienes pudieron resolver la actividad de forma total y correcta; 2) los que modelaron correctamente la relación y la jerarquía entre los conceptos del mapa, pero no los definieron correctamente de forma total; 3) quienes describieron los conceptos parcialmente bien, pero jerarquizaron y relacionaron los nodos erróneamente; y 4) los que no completaron la consigna al no llegar a construir la estructura del mapa, ni alcanzar a definir conceptos básicos.

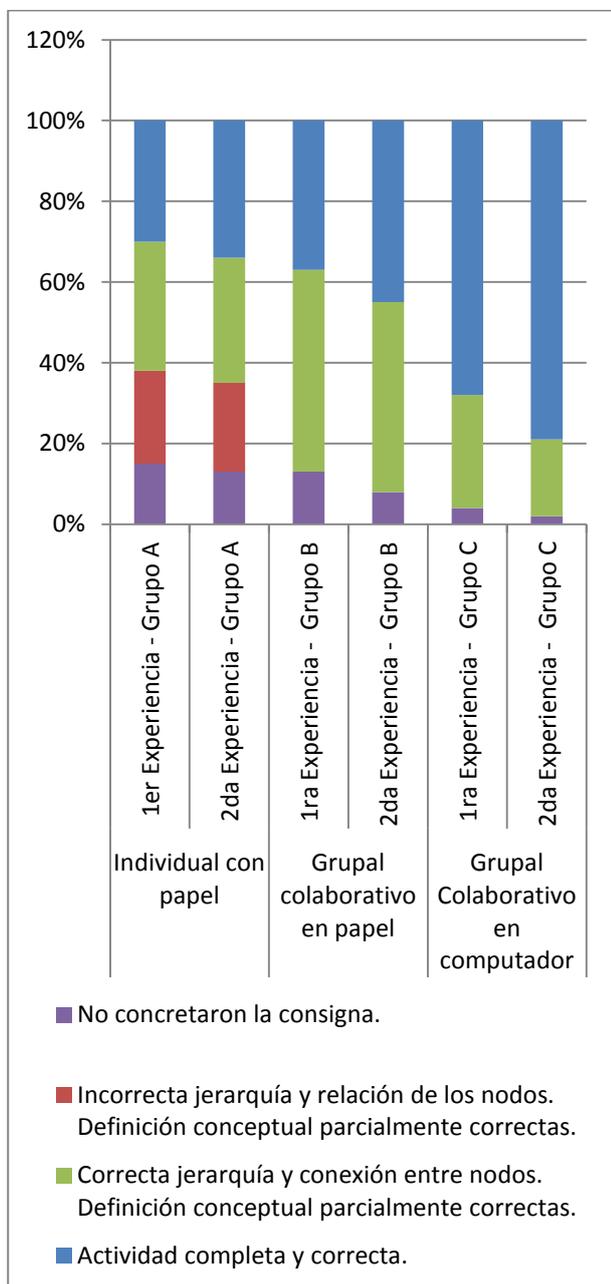
En el Grupo B se propuso la misma actividad en papel pero organizada en grupos de 3 (tres) alumnos quienes trabajaban en forma colaborativa. La experiencia evidenció un comportamiento peculiar, los niños trabajaban de forma tal que se disipaba el efecto colaborativo debido al rol dominante que algunos alumnos ejercían sobre el grupo, donde cada uno ocupaba diferentes niveles de protagonismo. A pesar de lo observado, los resultados de la actividad mejoraron ampliamente comparado con los resultados del grupo A. Al igual que en el primer grupo la actividad se realizó por segunda vez llegando a la conclusión que el rendimiento de los alumnos en el grupo B había mejorado. El efecto provocado disminuyó las brechas de rendimiento entre los alumnos y mejoró las habilidades que los diferenciaban. Quedaron solo tres segmentos, desapareciendo el correspondiente a quienes no podían modelar correctamente la relación entre los conceptos del mapa, ni definir de forma total y certera los conceptos. Esto quiere decir que el trabajo colaborativo provoca claras mejorías en el rendimiento general del alumnado.

En el Grupo C se dispuso el uso de la herramienta de software colaborativa. Los alumnos trabajaron en grupos de 3 (tres), cada uno con sus respectivas computadoras. El sistema, impulsaba el trabajo colaborativo mostrando los conceptos que cada integrante modelaba en un único mapa conceptual pudiendo interactuar entre sí a través del uso de la herramienta. La actividad coincidía con las experiencias anteriores salvo en el uso de tecnología, respetando los 30 minutos de trabajo asignado.

Al finalizar, los resultados fueron muy alentadores, el uso de herramientas tecnológicas creaba un ámbito de trabajo que respetaba el espacio de trabajo individual pero sumaba la colaboración entre los miembros del equipo. La ventaja sustancial de esta experiencia fue la eliminación de los roles dominantes provocando un aumento en la autoestima de los alumnos participantes. Desde una mirada educativa los alumnos mejoraron sus habilidades para relacionar conceptos.

La experiencia se realizó 2 (dos) veces como en los casos anteriores para evaluar la evolución de los alumnos. Con el grupo C se observó un cambio notable en el desempeño de los alumnos, gracias a la contención que ofrece la tecnología. Los resultados que se demuestran en este grupo obtuvieron una mejora llamativa frente al grupo A y B. Los segmentos de estudio se mantiene en el grupo B y C pero es menos dominante el valor obtenido para las cantidades de niños que no pueden concretar la consigna; con lo cual a nuestro entender, la tendencia en la mejora del rendimiento de los alumnos es directamente proporcional a la cantidad de experiencias que se realicen.

A continuación mostramos un gráfico estadístico donde se plasman los datos obtenidos en el estudio de campo:



7. Trabajos Relacionados

Se proponen varias alternativas de trabajos colaborativos y de software que asisten a los alumnos como herramienta de aprendizaje por medio de mapas conceptuales. En los trabajos [3] [4] el enfoque de estudio está centrado en materias de corte tecnológico donde el uso de

mapas conceptuales es un aporte mejorador al momento de estudiar, pero también destaca la dificultad al armar sus mapas de conceptos debido a la complejidad de los temas que se pretenden desarrollar en el mismo. En [5] se definen los roles y actividades que desempeñan docentes y alumnos donde se marca el papel determinante en un entorno de trabajo colaborativo. Al lograr cambiar el modelo de enseñanza los docentes necesitarán de un entrenamiento y compromiso continuo con este nuevo diseño de didáctica. En [11] se utiliza un formato que corresponde con los nuevos estándares en la comunicación basada en educación: SCORM. Este modelo satisface requisitos que son fundamentales para trabajar en el ambiente educativo, desarrollando objetos en base a un arquetipo estándar. [6] adopta una metodología de trabajo utilizando una herramienta con la que interactúa un docente y un alumno, los cuales manipulan con la previa carga de conceptos compartidos por ambos, la concreción de un mapa conceptual con las relaciones de conceptos realizadas en forma individual, finalizando en la comparación de resultados. En [9] se propone una herramienta la cual provee de conceptos de referencia como ayuda para la confección del mapa conceptual, no siendo provista por otra persona sino por el mismo software.

8. Conclusión

El uso de la herramienta arrojó resultados positivos en el aula, los docentes notaron un cambio en el interés y la predisposición de los alumnos quienes aumentaron su participación y su autoestima mejoró.

Los educadores que participaron de la experiencia volcaron en dicha práctica observaciones favorables según su mirada profesional.

Como principal beneficio podemos destacar que a través de dicha herramienta los alumnos son más propensos en afrontar desafíos abriendo un nuevo abanico de posibilidad para que desarrollen sus habilidades.

Cabe destacar que la utilización de esta herramienta le proveerá al alumno y al docente una destacada capacidad de comunicación en relación al modelo tradicional. El Docente, puede detectar en forma temprana las diferentes problemáticas en el aula y elaborar estrategias dirigidas a cada alumno. El alumno, encuentra un ambiente cómodo y confortable lo cual promueve su participación y compromiso.

La experiencia nos permite comprobar que el uso de mapas conceptuales [3] [4] mejora el nivel de comprensión. Sumado a lo anterior, el trabajo colaborativo impulsado por una herramienta informática logró disminuir los valores negativos obtenidos en las primeras muestras y con ello bajar el grado de frustración en los alumnos.

El entorno computacional marco una diferencia en cuanto al desempeño del alumno y el docente. Uno de los aspectos más significativos fue la evidencia observada en la motivación que generó la interacción con esta herramienta, abriendo un amplio abanico de posibilidades en consecuencia de la utilización de la misma.

Se demostró a su vez la mejora en el desempeño grupal en el cual se tornó un ambiente más organizado, sin rivalidades ni resistencias

9. Líneas de investigación futuras

Hay nuevos desafíos en base a las observaciones encontradas luego de usar la herramienta en un escenario controlado. La

nueva versión incluirá módulos de análisis del comportamiento, destinado a los docentes, con el fin de capturar patrones que permitan analizar el grado de participación de los alumnos, errores recurrentes y problemas de interpretación; también será posible cuantificar el desempeño del alumno en cuanto a la frecuencia de uso.

En cuanto a la herramienta, se ha proyectado proveer de dos entornos visuales de trabajo diferente. Uno para la elaboración de mapas conceptuales, y el otro para cuadros sinópticos. Estos cambios, brindarán mejoras en el entorno de trabajo sin desatender el trabajo grupal y colaborativo. Por medio de esquemas controlados de escritura se podrá cambiar de una vista a otra.

Bibliografía

1. **BARRERA COROMINAS, Aleix.** *El trabajo colaborativo en la Administración. Aportaciones del programa Compartim.* Cataluña : Generalitat de Catalunya, 2010. pág. 40.
2. **CALZADILLA, María Eugenia.** *Aprendizaje Colaborativo y Tecnologías de la Información y la Comunicación.* Venezuela : s.n., 2002, OEI-Revista Iberoamericana de Educación, pág. 7.
3. **CATALDI Zulma, LÓPEZ Rubén, NEIL Carlos, CARDACCI Darío y VILABOA Pablo.** *Los Mapas Conceptuales Como Estrategias de Aprendizaje en Asignaturas Tecnológicas.* Viña del Mar, Chile : s.n., 2010. CMC 2010 - 4º Congreso Internacional Sobre Mapas Conceptuales.
4. **CATALDI Zulma, LÓPEZ Rubén, NEIL Carlos, CARDACCI Darío, VILABOA Pablo y GOTTARDO Marcelo.** *Aprendizaje para la comprensión con mapas conceptuales*

en asignaturas tecnológicas de la carrera Ingeniería en Sistemas Informáticos. Ciudad de Pachuca de Soto, Hidalgo, México : s.n., Octubre 2011. XIV Congreso Internacional Edutec "Formación Docente en Entornos Virtuales, para la Transformación de Aprendizaje".

5. **COLLAZOS O. César Alberto, GUERRERO Luis, VERGARA Adriana.** *Aprendizaje colaborativo: un cambio en el rol del profesor.* Punta Arenas, Chile : s.n., Noviembre 2001. Proceedings of the 3rd Workshop on Education on Computing.

6. **HAJIME Saito, TAKASHI Maeda, AZUMA Ohuchi.** *Study of group-learning support based on keyword-map structural modeling.* 2002. Computers in Education, 2002. Proceedings. International Conference on. Vol. 1, págs. 255-256.

7. **JOHNSON, David, JOHNSON, Roger, JOHNSON Holubec Edythe.** *Los Nuevos círculos del aprendizaje.* Buenos Aires : Aique, 1999. págs. 3-4-9.

8. **LOUGHLIN, Lidia N. C. de.** *Profesores y alumnos : ¿comunicación o conflicto?* 2ª ed. Buenos Aires : Librería del Colegio, 1980.

9. **MECHLOVÁ E., MALIČÍK M.** *Testing concept maps electronically.* 2011. Emerging eLearning Technologies and Applications (ICETA), 2011 9th International Conference on. págs. 137-140.

10. **MORENO, Juan Antonio.** *Juegos acuáticos educativos.* Barcelona : Inde, 2001. pág. 10.

11. **MUÑOZ Daniel J., GARCÍA-BELTRÁN Ángel, MARTÍNEZ Raquel y MUÑOZ GUIJOSA Juan M.** *Implementación de un Módulo de Gestión de Contenidos SCORM en la Plataforma AulaWeb.* España : s.n., Junio de 2008, Ceurws, Vol. 318.

12. **OVEJERO BERNAL, Anastasio.** *Aprendizaje cooperativo: una eficaz aportación de la psicología social a la escuela del siglo XXI.* 1993, Psicothema, Vol. 5, pág. 375.

13. **PIAGET, Jean.** *Psicología y pedagogía.* Barcelona : Editorial Crítica S.L, Provença, 260, 08008, 2001. págs. 74-123. (de la edición castellana para España y América).

14. **RAFFAELLE, Simone.** *La tercera fase.* España : Taurus Ediciones, 2001. pág. 156.

15. **RICHMOND, P.G.** *Introducción a Piaget.* 11º. Madrid : Fundamentos. pág. 141.

16. **SAIZ M. S. Ibarra, GOMEZ G. Rodríguez.** *El trabajo colaborativo en las aulas universitarias: reflexiones desde la autoevaluación.* 344, Septiembre-Diciembre de 2007, Revista de Educación, págs. 355-375.

17. **SOUTO, Marta.** *Hacia una didáctica de lo grupal.* Buenos Aires : Miño y Dávila, 1993. pág. 12.

18. **STAHL, Gerry.** *Group Cognition. Computer Support for Building Collaborative Knowledge.* Cambridge : MIT Press, 2006.