

Sistemas CSCL (Computer Supported Colaborative Learning) para SAAC

Lic. Andrea Guisen¹, Dra. Cecilia Sanz¹, Ing. Armando De Giusti¹
{aguisen, csanz, degiusti}@lidi.info.unlp.edu.ar

¹Instituto de Investigación en Informática LIDI (III LIDI)
Facultad de Ciencia Informática. UNLP (Universidad Nacional de La Plata)

Resumen. En este artículo se presentan los primeros avances de una investigación cuyo universo de estudio es el segmento poblacional que compone el escenario Educación Especial, específicamente alumnos con trastornos en el lenguaje y la comunicación, y que son usuarios de Sistemas de Comunicación Alternativa Aumentativa (SAAC). El uso de TICs en este escenario, se encuentra actualmente en una fase incipiente de desarrollo. El objeto de estudio de esta investigación está dado por los sistemas CSCL, poniendo especial énfasis en su dimensión comunicacional, y las posibilidades que podrían ofrecer para el entrenamiento de prácticas de comunicación con SAAC de alta tecnología. Se expondrá aquí una síntesis del marco conceptual abordado al momento. Luego, se detalla el escenario educativo en cuestión. Finalmente, se describen algunas características a cumplir por el software de CSCL para SAAC, y los criterios e indicadores de análisis para este tipo de sistemas formulados hasta el momento en el marco de esta investigación.

Palabras claves: TICs, CSCL, SAAC, Educación Especial

1 Introducción

El avance de las TICs (Tecnologías de Información y la Comunicación) ha generado movimiento en todos los ámbitos de la vida social, otorgando posibilidades especialmente a las prácticas sociales ligadas a la gestión del conocimiento. La educación no queda ajena a estas transformaciones, el uso de TICs y el aprovechamiento de las potencialidades del e-learning se evidencia como tendencia creciente en todos los escenarios educativos en general, y en cada uno de ellos con características particulares.

En este contexto de desarrollo de Internet, y en especial la Web 2.0, no se tardó en mediar el trabajo colaborativo con fines educativos. Así el Aprendizaje Colaborativo Mediado por Tecnología o CSCL (Computer Supported Colaborative Learning) se esgrime como recurso didáctico innovador en el área de Tecnología Educativa. “Nace y responde a un fenómeno sociocultural actual, donde se define el cómo aprendemos (socialmente) y dónde aprendemos (en red)” [1].

El CSCL se compone como campo de estudio interdisciplinario donde cantidad de investigadores se han visto motivados a alinear sus esfuerzos en el análisis de los factores intervinientes capaces de potenciar la eficiencia (proceso) y eficacia

(resultado) de la aplicación del Aprendizaje Colaborativo Mediado por Tecnología en diferentes escenarios educativos. Para la investigación marco de este trabajo, se ha revisado vasta bibliografía que evidencia la convergencia de múltiples teorías que logran una amalgama de conceptos articulados y demarcan un área de estudio rica y compleja. En la misma enunciación del concepto “Aprendizaje Colaborativo Mediado por Tecnología”, se deduce que “aprendizaje colaborativo” remite al campo de la educación, “mediado” en carácter de adjetivo que determina el estado de la interacción grupal remite al campo de la comunicación, y “tecnología” refiere a tecnología informática.

Así, esta investigación incluye el estudio de tres dimensiones de análisis: la tecnología groupware en sí misma (dimensión técnica), el sustento teórico educativo en el que se basa la propuesta (dimensión pedagógica), y la implicancia de la comunicación mediada (dimensión comunicacional).

El uso de TICs en el escenario educativo Educación Especial, y específicamente en alumnos con trastornos del lenguaje y la comunicación, se encuentra actualmente en una fase incipiente de desarrollo. Si bien algunos SAAC de alta tecnología (tecnología informática) han obtenido cierto nivel de difusión por su carácter de libre distribución, los mismos se reducen a aplicaciones monousuario.

Como ya se mencionó, el objeto de estudio esta investigación está dado por los sistemas CSCL, poniendo especial énfasis en su dimensión comunicacional, y las posibilidades que podrían ofrecer para el entrenamiento de prácticas de comunicación con SAAC de alta tecnología.

Este artículo plasma la primera instancia de avance de dicha investigación de mayor alcance que plantea como objetivo general: analizar el potencial de comunicación de CSCL y SAAC de alta tecnología. Y cuyos objetivos específicos involucran: elaborar criterios e indicadores de análisis, diseño, producción y evaluación de sistemas CSCL para SAAC; y crear grillas para analizar, diseñar, producir y evaluar sistemas CSCL para SAAC, a partir de dichos criterios e indicadores.

2 Breve descripción de las dimensiones planteadas

2.1 Dimensión Técnica

La tecnología que subyace a todo software colaborativo se denomina en el ámbito académico “groupware”. La misma se define a partir de tres principios básicos expresados en términos de acción [2]:

- soporta el trabajo en grupo de personas involucradas en una meta común
- se basa en redes de computadoras que proveen interface a un ambiente compartido
- apunta a la articulación de tareas en beneficio de la interacción social efectiva para el proceso de colaboración.

Desde siempre una parte significativa de las prácticas sociales se realizan en grupo, este tipo de organización se convirtió en una tendencia que se fue acentuando en los

últimos años como modalidad de trabajo tanto en el ámbito educativo, recreativo como laboral en parte incentivados por las posibilidades que le otorgaron los mismos cambios tecnológicos [3].

El área CSCW (Computer Support Cooperative Work) abarca el estudio de todas las herramientas groupware sin especificar el escenario de uso de la aplicación. Este área se divide en la medida en que se desarrollaron aplicaciones específicas con el fin de responder a necesidades propias a los diferentes ámbitos de la vida social donde se concreta el interés de mediar el trabajo en grupo con tecnología. De esta manera, surgen las sub-áreas denominadas CSGP (Computer Support Game Play), Redes Sociales y CSCL entre las posibles [4].

Para concluir la breve presentación de esta dimensión, se enuncian algunos tópicos comunes a las herramientas groupware:

Saber para hacer. Uno de los aspectos fundamentales que le dan a un software el atributo de colaborativo, es las funcionalidades de awareness. Se trata del conocimiento, explícito e implícito, que cada usuario tiene en todo momento sobre la interacción de los otros usuarios con la aplicación.

Cuándo y dónde. En la bibliografía se destaca la clasificación de las herramientas en dos grupos según el tiempo en el que se lleva a cabo la interacción de la sesión de colaboración. Se denomina “real time groupware” a las de interacción sincrónica, y “non real time groupware” a las asincrónica.

Tipos. Para el estudio de las herramientas groupware, más allá de la sub-área de que se trate, se hace necesario su agrupación en “tipos” por semejanza en relación a su función principal.

Contexto. Que una herramienta groupware se considere CSCL, como sub-área, se relaciona no sólo a su diseño multi-usuario, sino al uso que se hace de ella, el carácter de la meta a alcanzar y el ámbito en el que se inserta la práctica social. En todos los casos, se hace necesario analizar las herramientas en el contexto específico que le da sentido donde se establece la dinámica grupal.

Elementos. La bibliografía sobre CSCL proveniente de la Tecnología Informática coincide en la descripción de una cantidad de elementos virtuales comunes a los softwares colaborativos.

2.2 Dimensión pedagógica

Aquí se presenta una breve descripción de algunos aspectos involucrados en la dimensión pedagógica de los sistemas CSCL.

Las dimensiones individuales y sociales del aprendizaje son consideradas complementarias y esenciales desde la Ciencia de la Educación. La Teoría Constructivista del Aprendizaje [5] actúa como base epistemológica del CSCL, se detiene en la dimensión social y considera al aprendizaje como una “construcción y reconstrucción sociocultural”. Siguiendo esta línea, el aprendizaje colaborativo se define como dinámica de interacción grupal basada en la construcción conjunta del conocimiento.

Se toma del área de la Psicología Cognitiva el concepto de Inteligencia Colectiva [6]. En este sentido, la inteligencia se concibe como fenómeno que descendiente de

una dinámica grupal donde las inteligencias convergen y se potencian. Se trata de un proceso de crecimiento, diferenciación y reactivación mutua de las singularidades.

Según la teoría del Aprendizaje Situado [7], el conocimiento es parte y producto de la actividad, se aprende haciendo “learning by doing” en la resolución conjunta de problemas-casos ubicados en el contexto cultural original. El proceso se orienta al logro del aprendizaje significativo de cada uno de los integrantes del grupo. La teoría del Aprendizaje Significativo [8] sostiene que habrá aprendizaje allí donde se alcance la reestructuración activa de los esquemas de conocimiento a los que subyace la estructura cognitiva.

La comunicación y la negociación son claves en el proceso de construcción del conocimiento. La Teoría Conversacional [9], se alinea junto a la constructivista interpretando al aprendizaje como fenómeno individual de naturaleza social, en el cual el conocimiento es creado mediante la interacción recíproca con el otro genérico.

A partir de lo enunciado en la descripción de esta dimensión, y articulando las investigaciones en el tema, se exponen algunas propiedades que definen al trabajo colaborativo [10], [11]:

- Se prepondera la *responsabilidad individual* del desempeño de cada miembro hacia el interior del grupo. A su vez, los miembros se integran mediante el desarrollo de roles complementarios, generando un fenómeno de *interdependencia positiva* que los conduce hacia el logro de la meta común.
- “*Saber hacer en equipo*” es una competencia individual que se entrena sólo mediante la interacción grupal. La *interacción promotora* es la habilidad grupal que permite el desarrollo de relaciones interpersonales eficientes para el diseño de una estrategia efectiva al logro de la meta común.
- La *consigna de trabajo* se distingue por la potencialidad colaborativa para albergar aportes diversos. Sobre una idea germinal, se pone énfasis en el despliegue creativo del grupo para su producción.
- Los procesos grupales son de *gestión “auto-referencial”*. La intervención del docente se reduce a su mínima expresión, dando lineamientos orientativos que incentiven la propuesta en una etapa inicial, y aminorando su influencia para dar lugar a ideas originales del grupo.
- La *evaluación* es compartida entre el docente y los grupos. La autoevaluación de la construcción grupal cumple un rol fundamental. La misma no se realiza sólo en una instancia final, sino que el grupo (como entidad) reflexiona en forma periódica y evalúa su funcionamiento, efectuando los cambios necesarios para incrementar su efectividad.

Estos conceptos y otros, se tendrán en cuenta como marco para la investigación.

2.3 Dimensión Comunicacional

En los sistemas CSCL, los actores sociales cooperan a través de prácticas de comunicación para el intercambio efectivo de mensajes didácticos. La tecnología pone a disposición del usuario una cantidad de recursos hipermedia que amplía la posibilidad de utilización y combinación de diferentes medios de representación y organización de la información. Esto da lugar a una “fórmula de comunicación”

particular a la comunicación mediada por tecnología donde se pone en juego la complejidad de los procesos semióticos adquiriendo características particulares [12].

En el Modelo de Comunicación Orquestal desarrollado por la Universidad Invisible de Palo Alto¹, la comunicación se concibe como sistema de canales múltiples donde el actor social participa en todo momento, no en carácter de “autor” sino como “parte de” un fenómeno de comunicación.

La comunicación es un proceso. Su análisis no se centra en el contenido sino en el sistema que ha hecho viable su intercambio. Una estrategia de comunicación se basa en la elección de los elementos convergentes y el diseño de la dinámica de interacción entre los mismos [14].

En las dinámicas de comunicación grupal de tipo colaborativas, la comunicación obtiene alcance grupal. Comienza de manera dispersa y luego se especifica en la medida en que el grupo se acerca a la meta deseada, concentrándose en la composición de un producto final donde el grupo se condensa como una sola fuente. El movimiento genera una forma espiralada que crece con cada etapa de resolución grupal. Lo importante aquí ya no es la representación de cada práctica de comunicación individual, sino el fenómeno de red circular que se produce en las dinámicas de comunicación grupal de tipo colaborativas.

Así se resumen aquí los principales conceptos concernientes a la dimensión comunicacional que se tendrá en cuenta a la hora de analizar los sistemas CSCL para SAAC. A continuación se presentará el escenario educativo objeto del trabajo.

3 Escenario educativo

Actualmente está comprobado, a través de vastas experiencias provenientes principalmente de países desarrollados, el impacto positivo que el uso creativo de las TICs tiene en la mejora de la calidad de vida de las personas con necesidades especiales. Específicamente en personas con trastornos en el lenguaje y la comunicación actúan como instrumentos para desarrollar y optimizar sus competencias de comunicación.

A las TICs aplicadas específicamente en el escenario de educación especial se las denomina instrumentos de AT (AssistiveTechnology), en español “Tecnología de Apoyo o “Tecnología de Ayuda”. En la AT aplicada a softwares y hardware diseñados para favorecer el desarrollo de competencias cognitivas se distinguen tres conjuntos principales de elementos [15]. El experto debe generar una estrategia para combinar estos elementos y adecuarlos a las necesidades del usuario.

Rampas digitales o auto ayudas informáticas. Softwares que se instalan en la memoria de la computadora antes que el programa principal. Su propósito es facilitar el uso de aplicaciones informáticas de tipo general a los usuarios con discapacidad

¹ La Universidad Invisible de Palo Alto la forma un grupo de antropólogos, lingüistas y sociólogos, entre ellos Gregory Bateson, Ray Irdivihistell, Eduard Hall, e Irving Goffman. Este grupo de investigadores sostiene que el esquema de Shannon es producto de ingenieros que estudian la comunicación entre máquinas y debe quedar restringida a ese ámbito, por lo que la comunicación humana debe darse su propio modelo. [13]

que, de otra forma, se verían obligados a utilizar sólo programas específicamente diseñados para ellos. Ejemplo: barrido automático, amplificador de pantalla, lector de pantalla, teclado digital.

Softwares especiales. Sistemas diseñados especialmente para personas con determinada discapacidad. Traen incluidas las funcionalidades de las rampas digitales o la flexibilidad que los caracteriza permite su co-funcionamiento. Ejemplo: Inspiration, Evo.

Adaptaciones. El software trabaja con periféricos, entendidos como dispositivos de entrada y salida de datos al sistema. El hardware tradicional comúnmente se reduce a mouse y teclado y, en algunos casos, a pantalla táctil. Se llamará adaptaciones a aquellos hardwares específicos, o modos alternativos de usar el hardware tradicional. Ejemplo: Switch, joystick, puntero, licornio.

La causa del trastorno en el lenguaje y la comunicación se encuentra ligada a la incapacidad motora, esto implica: disfunción en los mecanismos vocales, sistemas musculares de la mano y del cuerpo en general. El proceso de comunicación se ve comprometido porque el elemento en-codificador tiene sus componentes anulados. Así, las facultades activas de comunicación también se ven afectadas, no en su capacidad lingüística sino en la posibilidad de ejercer prácticas activas de comunicación (hablar y escribir). Consecuentemente, los elementos no se articulan debidamente y el proceso de comunicación se ve perturbado o coartado.

Se llama CAA (Comunicación Alternativa Aumentativa), al diseño de procesos basados en códigos no vocales (lingüísticos y no lingüísticos), que suplantando a las tradicionales prácticas comunicacionales con el fin de posibilitar la comunicación de personas con trastornos en el lenguaje y la comunicación. Los SAAC (Sistemas de CAA) son instrumentos para la enseñanza y uso de CAA que permiten llevar a cabo prácticas de comunicación [16].

Los SAAC “con ayuda” son aquellos que necesitan de un soporte externo para su utilización. Se clasifican en:

Baja tecnología. Instrumentos de bajo costo y alta portabilidad. Se los llama “tablero de comunicación”, y comúnmente son de cartón. El comunicador (la fuente) es asistido por un mediador (familiar, docente) que puede comunicar su mensaje porque conoce el SAAC. Hasta aquí, los sistemas con ayuda se componen de códigos visuales estáticos (texto e imagen) según el medio de representación.

Alta tecnología o “softwares de SAAC”. Softwares diseñados para la utilización de sistemas complejos de lecto-escritura mediante la utilización de recursos hipermedia. No se trata de rampas digitales, sino de softwares especiales. Entre los más usados actualmente se nombra: Boarmadker, Plafoons, Hola amigos, Sicla II, etc.

Los SAAC de alta tecnología ofrecen algunas ventajas para efectuar prácticas de comunicación que se mencionan a continuación.

Los recursos multimedia admiten un uso multimodal de las TICs. Las fórmulas de comunicación mediada permiten la convergencia de diferentes medios de representación en el mismo entorno, (aunque la clave radica en su uso y no abuso) y la representación de una misma información en diferentes medios. La organización hipertextual permite incluir en un solo SAAC gran cantidad de información que se presenta frente al usuario en forma ordenada. La interactividad se potencia, el usuario navega en el entorno utilizando tableros que se establecen como unidades de información (nodos) ligados a través de enlaces.

El soporte digital habilita la actualización del contenido de los tableros digitales tantas veces como sea necesario, adecuando el SAAC a las necesidades del usuario. Además, posibilita “traducir” mensajes de un sistema de símbolos a otro, esto hace que el usuario pueda comunicarse con usuarios de otros sistemas de símbolos, incluso con personas sin discapacidad que utiliza el sistema lingüístico convencional.

Los SAAC de alta tecnología otorgan autonomía al usuario, ya que para efectuar prácticas de comunicación no necesita de un mediador. La tecnología media la comunicación, y se adapta a sus posibilidades de interacción. Por el contrario, un usuario de SAAC de baja tecnología requiere que su interlocutor le preste atención completa, dado que tiene que seguir la indicación de íconos para elaborar mentalmente el mensaje que se le transmite.

La edición de SAAC, el aprendizaje de su utilización y el entrenamiento en esta tarea, son abarcadas desde el ámbito educativo-terapéutico. La bibliografía coincide en una serie de fases que el alumno debe ir superando, adquiriendo competencias comunicacionales cada vez más complejas durante un proceso de enseñanza y aprendizaje elaborado y flexible que debe ser guiado por el docente y equipo profesional a cargo[17].

¿Porque un CSCL para SAAC es apropiado a los fines del desarrollo de competencias de comunicación? Porque la colaboración es un ejercicio que supone la participación activa de los miembros del grupo a través de prácticas de comunicación efectivas que se orientan a la coordinación para el logro de la meta común. Mediante la ejercitación de prácticas de comunicación el alumno aprende haciendo, incorpora a su esquema cognitivo saberes prácticos generando la movilización efectiva de competencia de comunicación a través de la experiencia inter-subjetiva de la colaboración.

4 CSCL para SAAC

A partir de los temas abordados, se afirma que un CSCL debe ser analizado en sus tres dimensiones y, para el área específica que se plantea, debe cumplir además con una serie de características. Como resultado parcial obtenido en esta primera instancia de investigación, se enuncian dichas características básicas a las que un sistema CSCL para SAAC debería responder.

El sistema debe entre otras características [18]:

- *Proveer un modo de ejecución on-line y off-line.* El usuario debe poder utilizar el sistema on-line e instalarlo para realizar actividades off-line aunque se vean reducidas sus funciones, como por ejemplo editar mensajes que sean guardados en borrador para más tarde (cuando disponga de una conexión a internet) publicarlos en el foro.
- *La navegación debe ser simple.* El sistema debe proveer comandos de navegación apropiados y de fácil interpretación (intuitiva) que simulen la tarea del mediador.
- *Proveer información de contexto.* Un mismo usuario pasa de un tablero (nodo) a otro constantemente para generar mensajes. El usuario debe tener noción del

tamaño del sistema (de toda la información de la que dispone) y saber de dónde viene, donde está, y hacia donde puede ir para no perder el hilo del discurso.

- *Presentar feedback.* Los avisos del sistema deben ayudar al usuario a mejorar sus prácticas guiándolo a través de mensajes didácticos de apoyo para la navegación, de ayuda, y de error con posibles alternativas a seguir frente a acciones que el sistema no acepta.
- *Los espacios colaborativos deben proveer funcionalidades de awareness.* Dar conocimiento sobre la interacción de los otros usuarios con la aplicación.
- *Ofrecer recursos orientados a la enseñanza de la lecto-escritura.* La práctica de comunicación comienza con la composición individual de texto. El sistema debe ofrecer funciones para asistir el proceso de redacción. Ejemplo: corrector de ortográfico, predictor de palabras/frases.
- *Permitir la publicación automática de fragmentos textuales.* Para muchos alumnos, será necesario elaborar el mensaje en el procesador de texto (ya que cuenta con funciones que facilitan la redacción) para luego publicarlo en el espacio colaborativo. Esta operación debe ser automática y sencilla, se debe evitar el “corte y pegue”.
- *Soportar todos los medios de representación de información.* El atributo “multimedia” implica la convergencia de diferentes medios de representación en un mismo entorno. Este requerimiento, junto con la hipertextualidad, es la condición básica en la que se apoyan gran parte de las funciones que hacen posible la utilidad del sistema en este escenario educativo.
- *Facilitar la representación de una misma información a través de diferentes medios.* El usuario debe poder emitir información representada en un medio y el receptor recibirla en otro, cada uno acorde a sus capacidades. Esto permite que la comunicación se efectúe entre usuarios de diferentes sistemas simbólicos e incluso con usuarios del código lingüístico convencional.
- *Exportar e importar documentos.* Posibilita recuperar documentos con el fin de reutilizarlos, y exportar documentos resultados de actividades. Para esto el sistema debe operar con formatos estándares como .doc, .jtp, .ppt, .pdf, etc.
- *La biblioteca del sistema debe contener estructuras de búsqueda y estar organizada usando metadatos.* Esto permite que el usuario identifique, valore y utilice los recursos didácticos (pictogramas, frases pre- armadas, tableros temáticos) en forma efectiva para su utilización y reutilización.
- *Ser portable.* En otros países más desarrollados la tendencia es adaptar computadoras portátiles con tecnología WiFi a la silla de ruedas. Estos artefactos son de los más variados. El sistema se debe poder instalar en los sistemas operativos estándares de los diferentes medios electrónicos posibles sin mayores complicaciones.
- *La interfaz debe estar pensada para ser utilizada con rampas digitales.* Algunas de ellas vienen incorporadas como “opciones de accesibilidad”, otras se instalan a modo de complemento y, en el caso de sistemas especiales como este, algunas de ellas son funciones configurables. Los usuarios presentan características básicas comunes y algunas diferencias que pueden llevar a la necesidad de instalar una rampa digital. El programa debe estar diseñado para que la misma no encuentre resistencia en su funcionamiento, no se distorsione.

- *La interfaz se debe desarrollar contemplando el uso de adaptaciones.* Cada usuario es un caso particular y cuenta con diferentes capacidades motrices. El sistema no debe ofrecer resistencia frente a la variedad de adaptaciones, conservando sus funcionalidades con cualquiera de ellas.
- *Ser de fácil distribución.* Debe ser de acceso libre y gratuito para que diferentes instituciones los utilicen más allá de sus posibilidades económicas.
- *Ser configurable (proveer signos de adaptación).* El sistema debe ser sensible a los perfiles individuales del usuario y a sus estilos de interacción, permitir a los educadores generar una configuración personalizada para cada uno de los usuarios y guardarla, de modo que cuando el éste acceda al software, tenga disponible automáticamente su configuración.
- *Permitir la composición de roles.* En los softwares de SAAC se establecen básicamente dos roles: usuario docente y usuario alumno, y opcionales: administrador e invitado. A su vez, depende de la consigna, el docente le puede atribuir al alumno ciertos permisos y restricciones particulares. El sistema debe proveer funcionalidades para permitir estas acciones.
- *La interfaz debe diseñarse como interfaz icónica.* En este tipo de interfaz convergen texto e imagen. En el caso del modo de uso docente, esta se debe diseñar según referentes tradicionales. En el caso del modo alumno es importante que sea en su mayoría icónica para utilizar el mismo SAAC que se intenta aprender.
- *La interfaz debe ser natural.* Se debe diseñar respetando las características visuales y el lenguaje familiar de los SAAC tradicionales. Esto crea un “look and feel” propicio para el uso eficiente del sistema.

¿Cuáles son sus características básicas? Los pictogramas que se conforman de una imagen y un texto, sólo la imagen o sólo el texto. Además, se respeta un criterio gramatical y se asocia un color a cada elemento gramatical: personas en amarillo, verbos o acciones en verde, descriptivos (adjetivos y adverbios) en azul, miscelánea (artículos, conjunciones, conceptos de tiempos, preposiciones, colores, números) en blanco, nombres en naranja, social (palabras que se utilizan en interacciones, para saludar, palabras de disculpa, expresiones de gusto y disgusto) en rosa.

Esta lista de características presentadas no es exhaustiva y es una primera aproximación que incluyen aspectos vinculados a los CSCL y cuestiones de su interfaz vinculada a SAAC.

Para analizar un sistema CSCL existente y evaluarlo para su aplicación a SAAC de alta tecnología, se deben considerar los siguientes criterios (C) e indicadores (I):

- C: ambiente compartido. I: grado de integración de los usuarios en el ambiente
- C: awareness. I: aspectos de awareness. *De interacción:* permite identificar oportunidades de interacción con otros miembros en el entorno (presencia -quién es-, locación -dónde está-). *De estructura de grupo:* permite identificar el rol de otros miembros en el grupo. *Social:* permite conocer cierta información personal que otros miembros deciden compartir con el grupo (por ejemplo, estados emocionales). *De eventos:* permite obtener información actualizada sobre acceso y modificaciones a objetos compartidos (actividad -qué está haciendo-, objetos -qué está operando-, cambios -qué cambios realizó y dónde-)
- C: temporalidad de la interacción. I: Sincrónica, “real time groupware”. Asincrónica, “non real time groupware”

- C: aprendizaje colaborativo. I: propiedades de la dinámica de interacción
- C: software de SAAC. I: que se conforme como instrumento de alta tecnología que permite llevar a cabo prácticas de CAA
- C: flexibilidad. I: compatible. Portable. Co-funcionante con rampas digitales y adaptaciones. Escalable
- C: reutilización de materiales educativos y recursos. I: acceso al portapapeles, exportar e importar documentos, gestionar paquetes SCORM
- C: configurabilidad. I: signos de adaptación. *Patrón de preferencias*: apariencia de la interfaz. Funciones que modelan los aspectos visuales. *Patrón de conocimiento*: contenido de la interfaz. Funciones que modelan el contenido de la interfaz. *Patrón de comportamiento*: comportamiento de la interfaz. Funciones que modelan el uso de la interfaz (hábitos del usuario).
- C: tipo de interfaz. I: representación de las funciones en la interfaz. *Interfaz Visual*: texto (paradigma visual). *Interfaz Icónica*: ícono (representación metafórica)
- C: existencia de roles. I: permisos y restricciones al sistema
- C: interfaz centrada en el usuario. I: Navegación simple. Información de contexto. Feedback . Economía de espacio. Entorno natural. Consistencia

A partir de estos criterios e indicadores, y otros que se sumarán con el avance de la investigación, se abordará el análisis de una selección de sistemas CSCL y SAAC.

5 Conclusiones y Trabajos Futuros

Se ha presentado aquí los primeros avances de una investigación vinculada con CSCL para el ámbito de la Educación Especial. Esta investigación forma parte de una tesis doctoral del Doctorado de Ciencias Informáticas de la Fac. de Informática de la UNLP. Además de los aspectos descritos en este artículo, se llevará a cabo una experiencia de prototipación de CSCL para SAAC que permitirá obtener evaluaciones parciales de la metodología propuesta para la integración de SAAC a los CSCL. La implementación final del sistema se realizará en el contexto de los trabajos que actualmente se desarrollan en la línea de I/D del III-LIDI “Tecnología Informática Aplicada en Educación”.

6 Referencias Bibliográficas

1. Zañurtu Correa, Luz María. 2006. Art.: Aprendizaje colaborativo: una nueva forma de diálogo interpersonal y en red. Revista digital de educación y nuevas tecnologías. Contexto educativo. Número 28, año 5. <http://contexto-educativo.com.ar> (consultado junio 2009)
2. Borghoff Uwe M., Schlichter Johann H. 2000. Computer-supported Cooperative Work. Berlin. Springer-Verlag. ISBN: 9783540669845
3. Bibbó Luis Mariano. 2006. Una propuesta para superar las actuales limitaciones de los sistemas Groupware para el trabajo colaborativo. Apunte de Cátedra: Sistemas Colaborativos. UNLP.
4. Bibbó Luis Mariano, García Diego, Pons Claudia. 2008. Domain Specific Language for the Development of Collaborative Systems. LIFIA, Faculty of Informatics, National

University of La Plata. Facultad de Tecnología Informática, Universidad Abierta Interamericana. Buenos Aires, Argentina. (en proceso de publicación)

5. Vygotsky Lev. 1979. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: crítica. ISBN: 8484320464
6. Lévi Pierre. 2004. Inteligencia Colectiva. Por una antropología del ciberespacio. Washington, DC. <http://inteligenciacolectiva.bvsalud.org/>(consultado junio 2009)
7. Wenger. 2001. Comunidades de práctica. aprendizaje, significado e identidad. Barcelona: Paidós. ISBN: 84-493-1111-X
8. Ausubel, D. P. 2002. Adquisición y retención del conocimiento. España: Paidós
9. Pask, G. 1975. Conversation, cognition and learning. Ámsterdam and New York: Elsevier.
10. Sanz Cecilia, Madoz Cristina, Zangara Alejandra, Albanesi Bernarda. CACIC 2008. El trabajo colaborativo y cooperativo mediado por TICs. Herramientas informáticas utilizadas en la mediación y experiencias realizadas Instituto de Investigación en Informática LIDI (III LIDI) Facultad de Informática – UNLP.
11. Allendes Paola Olave, Torres Vanesa, Ponce Viviana M. CACIC 2008. Plataformas virtuales: herramientas básicas para aplicar la metodología del ABP. Departamento de Informática. Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales. Universidad Nacional de San Luis
12. Royo Javier. 2004. Diseño Digital. Editorial Paidós. Madrid. ISBN:84-493-1550-6
13. Yves Winkin.1984. La nueva comunicación. Editorial Kairos. Barcelona-29. ISBN: 8472451453
14. Berlo, David K. 2004. El proceso de la comunicación. Introducción a la teoría y a la práctica. Editorial el ateneo. ISBN: 950-02-6354-8
15. Rafael Sánchez Montoya. 2002. Ordenador y discapacidad. Madrid. Ciencias de la educación preescolar y especial. ISBN: 8478694021.
16. Judit Boix, Carmen Basil. 2005. CAA en atención temprana. Comunicación y pedagogía: NT y recursos didácticos. ISSN1136-7733, N° 205, pags. 29-35
17. Joaquín Fonoll Salvador, Setefilla Lopez Alvarez. TECNONEET 2008. De causa efecto a la comunicación, con el apoyo de las TIC. Libro: La igualdad de oportunidades en el mundo digital. Coordinadores: M^a Dolores Hurtado Montesinos y Francisco Javier Soto Pérez. Murcia: Universidad Politécnica de Cartagena/Consejería de Educación, Ciencia e Investigación. (824 pp)
18. Jacob Nielsen. 1995. Multimedia and Hypertext. The Internet and Beyond. Published by AP Professional, Boston, MA). ISBN 0-12-518408-5