

ESTUDIO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE UN ENTORNO DE TRABAJO COLABORATIVO A TRAVÉS DE MEDIOS TELEMÁTICOS EN LAS INGENIERÍAS

Salvador Bernadàs Tel

Escuela Universitaria Salesiana de Sarrià EUSS. Centro adscrito a la Universidad Autónoma de Barcelona. sbernadas@euss.es

RESUMEN

La gran proliferación de sistemas telemáticos aplicados al aprendizaje universitario no debe hacernos perder de vista el hecho de tener en consideración los papeles de cada parte del proceso de aprendizaje redefiniéndolos, además, si es necesario.

Para poder estudiar en profundidad como influye cada elemento del proceso de aprendizaje, necesitamos herramientas que nos permitan realizar estudios fiables contemplando las características del entorno utilizado así como la relaciones que se producen en el proceso.

Este trabajo analiza qué características especiales debería tener un entorno telemático de aprendizaje colaborativo para estudios técnicos, en especial para la electrónica industrial, atendiendo la necesidades específicas de lenguaje y simbología utilizados.

Para lograrlo se realiza un análisis cualitativo de diferentes experiencias similares a la que se define como objetivo.

Se buscaran relaciones entre dichas experiencias que permitan definir algunas características, necesarias o desaconsejables, para entornos telemáticos eficaces.

Los resultados se analizan en términos de motivación, comunicación y interacción.

1. INTRODUCCIÓN

A nadie extraña que las teorías de la construcción del conocimiento sean, actualmente, la base de muchos diseños instructivos de cursos presenciales. Con la generalización de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en la docencia, este fenómeno ha sufrido una aceleración importante, especialmente, si hablamos de docencia por medios telemáticos.

Tal y como defienden las teorías constructivistas, el entorno y el medio influyen directamente en el proceso de construcción del conocimiento y por tanto el uso de las TIC nos hace reinterpretar el concepto de aprendizaje.

La evolución de los programas informáticos de soporte al aprendizaje ha sufrido una evolución desde los marcadamente conductistas hacia los entornos que permiten la construcción del conocimiento, pasando entornos que se basan en la organización del conocimiento.

Gracias a Internet y a la potencia de los ordenadores, actualmente existen una gran cantidad de entornos de aprendizaje o campus no presenciales (virtuales) que permiten el trabajo de forma colaborativa, tanto síncrona como asíncronamente.

Pero, ¿sabemos cómo se comportan los alumnos cuando se relacionan a través de la red? ¿Qué papel deben tomar las diferentes partes que forman el proceso de aprendizaje bajo estas condiciones? ¿Cambian las pautas de comportamiento de los alumnos bajo estas

circunstancias? Y, especialmente, ¿influye el tipo de materia, lenguaje o simbología en el diseño de un entorno de aprendizaje colaborativo efectivo?

Es en éste sentido que este trabajo pretende determinar las características necesarias que debería tener un entorno telemático de trabajo colaborativo para ser utilizado en los estudios de electrónica analógica en una ingeniería técnica. El estudio tiene en consideración las particularidades del lenguaje y simbología utilizados para conseguir que las aportaciones de alumnos y profesores puedan ser suficientemente dinámicas.

Otro aspecto que se tendrá en consideración es que en el entorno exista la posibilidad de analizar los diferentes tipos de interacciones que se producen en cada uno de los grupos.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El trabajo en equipo acostumbra a ser la tónica dominante de organización del trabajo en el mundo laboral y nuestro caso (formamos ingenieros técnicos industriales) no es una excepción. Siendo así no nos debería sorprender encontrar en los diferentes currículos asignaturas que potencien éste tipo de actividades pero, curiosamente, sucede exactamente lo contrario. La tónica dominante es la clase magistral combinada en mayor o menor medida con prácticas de laboratorio individuales o en grupo, que no quiere decir colaborativamente.

Con la generalización de Internet se produjo un fenómeno de reflexión de las metodologías utilizadas cuando al intentar incorporar materiales de cursos a través de la Web de “forma tradicional” estos no eran aceptados mayoritariamente.

Algunas de estas experiencias se llevaron a cabo sin una revisión detallada de las teorías de aprendizaje. Hecho que provocó que la aparición de materiales con marcada tendencia a utilizar una enseñanza programada que utilizaban el paradigma estímulo – respuesta – refuerzo. Este tipo de programas fueron estudiados por Skinner en la década de los 60 y se concluyó que tan solo eran útiles en practicas de ejercitación. Sus teorías son usadas ampliamente en los juegos de ordenador [1].

Como alternativa surgieron dos tendencias la cognitivista y la constructivista. Según el cognitivismo es posible transmitir en conocimiento si el proceso instructivo está correctamente diseñado, y según el constructivismo el conocimiento y el aprendizaje no se desprenden de la visión directa de la realidad sino que necesita ser construido dentro de las mentes de cada individuo a partir de los conocimientos previos de cada uno y del entorno social en que se desarrolla.

Los entornos o programas que utilizan las teorías cognitivistas como base se centran en la organización de la información mientras que los que utilizan las constructivistas utilizan entornos abiertos como: simuladores, bancos de información, editores de texto, sistemas de comunicación...

2.1. Aprendizaje colaborativo

Una de las actividades que parten de las teorías constructivista es el aprendizaje colaborativo. Este tipo de actividades normalmente se basa en el análisis de un caso o problema a tratar por un grupo de personas. El tamaño de los grupos, la dificultad de las tareas, etc. son aspectos muy amplios y permiten una gran variedad de posibilidades dentro del “aprendizaje colaborativo”.

Se debe de tener en consideración que por el simple hecho de plantear una actividad colaborativa no se garantiza que esta se lleve a cabo de forma eficiente, ya que no se puede garantizar que se produzcan las relaciones entre participantes esperadas a priori.

Dillenbourg indica qué tipo de intervenciones se pueden hacer para favorecer el carácter colaborativo de las tareas: definir las condiciones iniciales apropiadas, definir los papeles de cada participante remarcando el carácter colaborativo de la tarea a realizar, definir reglas que faciliten a los participantes la realización de intervenciones productivas y, observar y regular el grupo reconduciendo, resumiendo, planteando nuevos interrogantes, incluyendo a alumnos que quedan fuera de la discusión, etc. Es decir que, el papel del profesor durante la actividad es el de moderador activo, y su intervención debe aparecer sólo en momentos puntuales [2].

De los estudios llevados a cabo en situaciones presenciales, Colomina y Onrubia, destacan los siguientes mecanismos interpsicológicos que intervienen en la formación de conocimiento [3]:

- El conflicto entre puntos de vista moderadamente divergente. Si no hay discusión no se construye el conocimiento con la misma riqueza que si hay pequeñas diferencias que facilitan un cierto grado de discusión. Si las posiciones son irreconciliables el conflicto entorpece el proceso de aprendizaje.

- La regulación mutua a través del habla. En una situación colaborativa presencial existen multitud de situaciones que requieren una regulación mutua entre los participantes para explicar, estructurar, reorganizar, pedir ayuda, establecer los papeles de cada participante. Una de las características de estas situaciones es el uso de las conversaciones exploratorias en las que se puede observar como el conocimiento se explicita [4].

- El apoyo a la atribución de sentido al aprendizaje. En las situaciones colaborativas se producen situaciones que van más allá de las propias relacionadas con el aprendizaje. En ellas aparecen aspectos motivacionales, afectivos y relacionales que contribuyen a mejorar la eficacia de este tipo de relaciones.

Para que las situaciones colaborativas se lleven a cabo correctamente, los alumnos deben tener múltiples capacidades: comunicación, planificación, etc. en este sentido los alumnos deben recibir un entrenamiento adecuado para saber qué implica una tarea colaborativa. En definitiva deben colaborar para aprender y aprender a colaborar [5].

Dada la similitud de la situación de trabajo colaborativo con la realidad del mundo laboral se ha creído conveniente adoptar este tipo de actividades para realizar el diseño instructivo de las futuras actividades en formato no presencial.

Pero, ¿sabemos cómo se comportan los alumnos cuando se relacionan a través de la red? ¿Qué papel deben tomar las diferentes partes que forman el proceso de aprendizaje bajo estas condiciones? ¿Cambian las pautas de comportamiento de los alumnos bajo estas circunstancias? Y, especialmente, ¿influye el tipo de materia, lenguaje o simbología en el diseño de un entorno de aprendizaje colaborativo efectivo?

2.2. Aprendizaje colaborativo en entornos telemáticos

Supongamos que nos encontramos en una situación telemática en que no es posible la coincidencia espacial, pero sí la coincidencia temporal. ¿Cómo debería ser un entorno telemático que permita realizar este tipo de aprendizaje?

Una de las posibles respuestas viene de la mano del teletrabajo en grupo “Computer Supported for Collaborative Work” CSCW y su variante educativa “Computer Supported for Collaborative Learning” CSCL. Koschmann indica en sus estudios que en estos casos la comunicación escrita puede ser frustrantemente lenta entorpeciendo al desarrollo de las actividades [6].

Esto se ve corroborado en este estudio. Se ha observado que en todas las actividades colaborativas analizadas los alumnos tienden a eludir los problemas de sincronización y de

lentitud de las comunicaciones escritas propias de las situaciones telemáticas mediante alguno de los siguientes recursos:

- Optar por un trabajo cooperativo en lugar de colaborativo, la diferencia entre las dos formas la consideramos en función de la distribución de tareas. En el trabajo cooperativo el grupo se divide las tareas y los roles están fuertemente marcados para cada trabajo, en el trabajo colaborativo el desarrollo de la tarea se construye conjuntamente gracias a las interacciones del grupo.

- Una de las soluciones adoptadas para realizar trabajos de forma colaborativa, es buscar un lugar físico, si existe la posibilidad, para coincidir los miembros del grupo. Este recurso ha sido utilizado por los alumnos de algunas de las experiencias analizadas incluso cuando en la metodología del curso no estaban incluidos encuentros presenciales.

Así pues, parece que los recursos telemáticos utilizados no responden a las necesidades de los participantes en este tipo de situaciones. Esto se complica más en el momento que las formas de lenguaje pasan de ser de forma natural a lenguajes simbólicos, gráficos, matemáticos, ...

Algunas de las características que debería tener un entorno de trabajo colaborativo para facilitar la interacción entre participantes pasan por :

- Disponer de una forma de interacción fácil y natural. Ésta debe permitir recursos típicos de las situaciones cara a cara tales como señalar o dibujar conjuntamente además de poder mover bloques, borrar, reproducir la secuencia.

- Para conseguir analizar las formas de relación de cada participante el sistema deberá poder registrar todos los elementos necesarios que permitan reproducir la secuencia de la interacción que se ha producido.

Actualmente los entornos de trabajo colaborativo no permiten una interacción ágil si hemos de utilizar formas de comunicación simbólicas o gráficas.

3. RESULTADOS DEL ESTUDIO

En primer lugar es necesario indicar que este estudio es la primera fase de un estudio más amplio que culminará con la validación de un entorno telemático que facilite el trabajo colaborativo en enseñanzas técnicas. Este entorno telemático deberá permitir también analizar las interacciones que se producen entre cada una de las partes del proceso de enseñanza – aprendizaje.

En esta primera fase se ha iniciado tanto una revisión bibliográfica de las teorías que sustentan el aprendizaje colaborativo, como el estudio de experiencias de trabajo colaborativo llevadas a cabo en centros universitarios, preferiblemente técnicos, y centros de postgrado mediante entrevistas a profesores y alumnos.

Una vez analizados los datos observamos los siguientes resultados:

- La mayoría de las experiencias escogen un estudio de casos reales con mayor o menor grado de similitud con la realidad y que se realizan mediante actividades colaborativas.

- Los alumnos expresan que prefieren casos reales en este tipo de actividades.

- Aunque las actividades se planteen de forma no presencial los alumnos expresan la necesidad de buscar coincidencias temporales y así poder solucionar el planteamiento inicial del caso de forma rápida y efectiva.

- A pesar de los mecanismos y de la formación inicial de los alumnos que facilita el trabajo colaborativo, éstos prefieren repartir los trabajos de forma cooperativa.

- El papel del profesor es vital. En este sentido la experiencia del profesor en este tipo de situaciones juega un papel importante.

- La carga lectiva tanto para profesores como para alumnos es elevada. Los profesores indican el problema de la relación grupos/profesores, alumnos / profesores.

- Cabe destacar que el estudio de la naturaleza de las interacciones en este tipo de entornos es un tema que no preocupa mayoritariamente a los profesores de los casos estudiados.

Así pues, podemos definir las especificaciones que debería tener un entorno telemático con dichas características respecto a criterios de comunicación, de motivación y de registro de las interacciones.

3.1. Criterios de comunicación

Para que el trabajo colaborativo sea realmente posible la primera condición que debemos cumplir es facilitar las formas de comunicación entre los participantes haciendo hincapié en las herramientas que permiten la comunicación síncrona. Las experiencias que se llevan a cabo de forma no síncrona sufren problemas añadidos que entorpecen y ralentizan el proceso de aprendizaje.

Para facilitar esta comunicación se necesita que el entorno permita:

- Redactar mensajes de forma ágil.
- Mantener el foco de atención de los participantes en lo que realmente se esté discutiendo sea el formato que sea (texto, gráficos,...)
- Permitir una estructuración en las respuestas independientemente del formato.
- Realizar diagramas de bloques o de flujo de forma conjunta, dinámica y en línea.
- Analizar problemas, en nuestro caso circuitos electrónicos, conjuntamente de forma dinámica y en línea, a través de laboratorios o simuladores en línea.
- Compartir espacios gráficos genéricos que funcionen con periféricos que permitan una precisión y facilidad de uso alta.
- En los distintos espacios ha de existir la posibilidad de señalar, borrar, copiar, y repetir la secuencia del proceso que se está realizando.

3.2. Criterios de motivación

El diseño de las actividades debe contener problemas lo más reales posibles, esta conexión con la realidad ejerce una influencia positiva en la motivación de los alumnos. Además la complejidad debe ser lo suficientemente alta para motivar la discusión pero sin que llegue a provocar el desánimo.

Es interesante que en las actividades exista un cierto grado de ambigüedad, este hecho favorece que los alumnos participantes discutan sobre sus diferentes puntos de vista para llegar a una solución consensuada. Así mismo es preferible que las actividades respondan a un objetivo común y compartido de los participantes, esto minimizará los roces y rupturas dentro del grupo de trabajo colaborativo.

A nivel de *feedback*, es interesante disponer de herramientas que permitan la verificación del funcionamiento de un circuito o de una solución. Los simuladores, emuladores, laboratorios de acceso remoto ... permiten este *feedback*. De nuevo es preferible usar elementos lo más reales posibles, en este caso para no crear concepciones erróneas de la realidad.

3.3. Registro de la interacción

Para conseguir analizar con posterioridad las relaciones que se producen entre cada parte participante en el proceso de enseñanza – aprendizaje debemos disponer de mecanismos que registren o permitan registrar las diferentes situaciones que se producen.

El entorno debe permitir modificar los roles de cada participante para cada parte de la resolución del problema.

El control del entorno y de los roles se ha de poder traspasar a los alumnos. El hecho que los mismos alumnos controlen los roles permite indicar el tipo de relación social que se está produciendo.

Otros elementos que, en el mismo sentido, se deben poder registrar y así poder realizar un análisis posterior son: los principios que regularan las actividades del grupo y cómo éstas se modifican a lo largo de la actividad, las dificultades que se encuentran y la forma en que las solucionan.

El registro de estos datos ha de permitir reproducir las secuencias educativas que se producen. Esto implica que el volumen de la información que se produce puede ser enorme.

4. CONCLUSIONES

Un entorno con las características expuestas en el apartado anterior puede ser útil para realizar pruebas piloto que permitan analizar qué tipo de interacciones facilitan el aprendizaje de los alumnos, cómo se modifican las formas de comunicación en entornos telemáticos e incluso cuán efectivo son estos métodos de comunicación.

No deben considerarse estas características como una teoría básica sino que por el contrario, éstas no son más que las condiciones que nos permiten empezar a analizar la forma de las diferentes prácticas educativas que tienen como base el aprendizaje colaborativo o cooperativo en entornos telemáticos.

Merece la pena señalar que la elección de las herramientas tecnológicas para realizar una actividad de enseñanza – aprendizaje queda supeditada a las necesidades propias de cada proceso educativo. En este sentido, tradicionalmente se ha producido un error de fondo en el diseño de sistemas de aprendizaje basados en ordenador que es *hacer aquello que tecnológicamente es posible y después aplicarlo en la enseñanza* en lugar de *buscar los que queremos hacer y después buscar las herramientas tecnológicas que lo permitan hacer*.

En este sentido el entorno que se propone en este estudio debe ayudar a comprender como afecta la tecnología al proceso de enseñanza – aprendizaje y en consecuencia ayudar a responder a la pregunta *¿qué queremos hacer?*

5. BIBLIOGRAFÍA

[1] Gros, B. (coordinadora), *Pautas pedagógicas para la elaboración de software*, Ariel, Barcelona, 1997. ISBN: 84-344-2604-8

[2] Dillenbourg, P(ed). *Collaborative learning, cognitiviti and computational aproach*, Pergamon, Amsterdam, 1999. ISBN: 0-08-043073-2

[3] Colomina, R. y Onrubia, J, *Interacción educativa y aprendizaje escolar: la interacción entre alumnos*. Dentro de Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. (comps) Desarrollo psicológico y educación II. Psicología de la educación escolar (pp.415-435), Alianza editorial, Madrid, 2001. ISBN: 84-206-8685-9 (Tomo II)

[4] Mercer, N. *La construcción guiada del conocimiento, el habla de profesores y alumnos*, Paidós, Barcelona, 1997. ISBN: 84-493-0322-2

[5] Rodríguez, J.L. *Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales*. Dentro de Anuario de Psicología v.32 ,n.2. Universitat de Barcelona, Barcelona, 2001

[6] Koschmann, T (ed). *CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm*. Lawrence Erlbaum Associates, New jersey, 1996. ISBN: 0-8058-1346-2