

PROCESOS DE INTERACCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE SIGNIFICADOS A PARTIR DE SITUACIONES SINCRÓNICAS DE APRENDIZAJE EN UN CURSO *ON LINE* DE MATEMÁTICAS DISCRETAS

VERÓNICA SOTELO BOYÁS

Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico

RESUMEN: En este trabajo se presentan los resultados de una investigación que tuvo como propósito caracterizar los procesos de interacción profesor–estudiante en situaciones sincrónicas de un curso *on line* de matemáticas discretas. Los datos obtenidos se refieren a los procesos de interacción que ocurren en las sesiones de asesoría sincrónica, se definen los patrones de interactividad a partir de las secuencias

didácticas, se retoma también la información cualitativa y cuantitativa de esta investigación con el objetivo de identificar la interactividad formada por las relaciones entre profesor, alumno y contenido.

PALABRAS CLAVE: Pautas de Interacción, Influencia Educativa, Comunicación Sincrónica, Construcción del Conocimiento en Contextos Virtuales.

Introducción

La inquietud de utilizar de forma adecuada las Tecnologías de la información y comunicación es una constante en el campo educativo, sobre todo al hablar de aprendizaje y desarrollo de habilidades, como lo expresa Ferreiro (2006), el empleo de las TIC, debe formar parte de una estrategia general de organización del proceso de enseñanza aprendizaje, que tome en cuenta el papel del maestro y de los estudiantes. En otras palabras, es importante comprender como se produce el proceso de enseñanza aprendizaje cuando profesores y estudiantes utilizan estos materiales en contextos educativos.

En el diseño de los nuevos ambientes de aprendizaje no sólo se considera el empleo que se le da a las tecnologías, es pertinente considerar las posibilidades, potencialidades y condiciones de estos recursos para lograr mayor interactividad alumno-contenido de enseñanza, interacción alumno - alumno y alumno - maestro.

El Grupo de Investigación en Interacción e Influencia Educativa (GRINTIE), considera que es en la interacción profesor–estudiante donde se pueden analizar los mecanismos de

influencia educativa, y la sesión del control sobre el aprendizaje por parte del profesor para ayudar al alumno en la construcción de conocimientos.

La metodología del GRINTIE, estudia los procesos de interacción y construcción del conocimiento en contextos virtuales y subraya la importancia del análisis de los dispositivos y mecanismos mediante los cuales se ejerce una influencia educativa eficaz, entendiendo que ambos están estrechamente asociados a las formas y pautas de interacción que profesores y alumnos, desarrollan en los contextos de la práctica en que participan conjuntamente (Coll, C., Mauri, T. y Onrubia, J. 2008).

A partir de estas aportaciones el objetivo de esta investigación es identificar y caracterizar los procesos de interacción entre profesor y estudiantes en situaciones sincrónicas de aprendizaje de un curso *on line*, que facilitan la construcción del conocimiento

Marco teórico

Este trabajo se fundamenta en los principios teóricos del constructivismo y del enfoque socio cultural. Comenta J. Onrubia (1993), es necesario que el análisis de la interacción en un contexto virtual, se aproxime más al estudio de los procesos de enseñanza–aprendizaje, estos procesos señala, se basan “en la relación de tres elementos: la actividad mental constructivista del alumno que aprende, la ayuda sostenida y continuada del que enseña, y el contenido que es objeto de enseñanza y aprendizaje”. El marco teórico en que se inscribe esta investigación retoma como elemento central la influencia del medio social en el que se lleva a cabo el aprendizaje, así como las interacciones que en este contexto se elaboran e inciden en la construcción del conocimiento (Vigotsky, L.S.1984).

A esta concepción constructivista del aprendizaje se suma C. Coll, quien postula que es posible y necesaria una intervención pedagógica de ayuda al proceso de construcción que realizan los alumnos en las situaciones escolares de enseñanza y aprendizaje, este proceso se considera como “ajuste” de la ayuda al proceso de construcción del alumno, sin embargo comenta: el conocimiento de cómo los profesores consiguen (cuando lo consiguen) ajustar su ayuda al proceso de construcción es extremadamente limitado. A este proceso de ayuda se le relaciona con otro concepto que ha sido ampliamente estudiado por Coll y los investigadores ligados al constructivismo de orientación socio-cultural y que se le conoce como mecanismos de influencia educativa.

Metodología

Los procesos interactivos que en este trabajo se analizan se desarrollaron en el marco del curso preliminar *on line* de Fundamentos de ciencias de la computación, que tuvo una duración de cinco semanas entre julio y agosto del 2008 y se desarrolló en la plataforma Moodle (V. 1.8). El grupo estuvo formado por 20 estudiantes aceptados al programa de maestría en Ciencias de la computación del CENIDET organizados en 10 equipos. Eran ingenieros en sistemas computacionales o licenciados en informática y estaban ubicados en diversos estados de la república mexicana.

Para los propósitos de esta investigación, y en relación con las herramientas con que cuenta la plataforma que sirvió de soporte para el curso, se analizaron exclusivamente las interacciones en Chat, específicamente en la retroalimentación grupal en la cual los profesores interactuaban con todos sus estudiantes. En total se revisaron y analizaron 9 sesiones de Chat cuya duración fue en promedio de 2.5 hrs.

El trabajo consistió en el registro de las sesiones de chat y en el análisis del proceso de enseñanza aprendizaje que de él se deriva. De acuerdo a Coll, (2008; 41), esta actividad se concreta al adoptar la Secuencia Didáctica, o la Secuencia de Actividad Conjunta como unidad básica de registro, análisis e interpretación.

Para este estudio la sesión de asesoría que se seguía entre uno o dos equipos está considerada como una Secuencia Didáctica. Una observación detallada de las interacciones de estudiantes y profesores dentro de los intervalos, permitió identificar tres segmentos de interactividad (SI) basados en pautas recurrentes, estos segmentos son: organización, aportación de información y construcción de significados.

Otros de los instrumentos empleados fue una entrevista semi-estructurada diseñada para recoger las impresiones del curso por parte de los estudiantes, en términos de los espacios interactivos en la plataforma, el rol y las interacciones con pares y profesor.

Se realizó también la cuantificación de la distribución de las apariciones de los segmentos de interactividad y finalmente se llevó a cabo la triangulación de los diferentes tipos de información cuantitativos y cualitativos.

Resultados

La estrategia metodológica de análisis presentada en este trabajo permitió describir y analizar, diversos aspectos vinculados con *el ejercicio de la influencia educativa*. En primer

lugar se identificaron los segmentos de interactividad, se cuantificó la distribución y aparición de los mismos, y se correlacionó dicha información con los datos proporcionados en las entrevistas con los estudiantes del curso. Los segmentos de interactividad identificados fueron los siguientes:

1. Segmento de interactividad de organización.

Consiste en la organización de la actividad conjunta entre profesor y estudiantes en torno a una tarea o contenido, por lo regular se presenta al inicio de una sesión de asesoría y se repite al inicio y al final de cada secuencia didáctica.

2. Segmento de interactividad de aportación de información.

Este segmento es el que se presenta con mayor frecuencia durante los chats, se expresa de diferentes formas, por ejemplo, haciendo referencia al tema que se está trabajando; planteando preguntas a los estudiantes de los equipos que participan en el segmento para verificar la comprensión del tema; haciendo recomendaciones pertinentes para el abordaje de los contenidos

3. Segmento de interactividad de construcción de significados.

Una cualidad de los espacios de interacción que se buscó promover a través de este curso fue la co-construcción, en la cual los estudiantes desde los diferentes niveles en que se encontraban, aportaban conjuntamente experiencias y conocimientos, esta co-construcción se aprecia en este segmento de interactividad, a través de la negociación de significados, se buscó que el estudiante por medio de la discusión o debate -como expresan los estudiantes-, llegara a proponer resultados originales, sin embargo para hacer esto posible fue necesario el intercambio de ideas entre el asesor, que comparte sus conocimientos y su experiencia con sus estudiantes. Esta estrategia permite al estudiante desarrollar la habilidad de nuevas representaciones pero a la vez ir delegando la responsabilidad en ellos (Tabla 1).

10:14 Profesor: ¿Qué otras preguntas tienen?
10:16 Carlos (estudiante): de lo que llevo, no tengo más dudas. gracias
10:17 Profesor: ¿Cuál fue su respuesta al ejercicio 2) en relación a si son ciertas o falsas las expresiones? en particular el inciso b)
10:19 Carlos: es verdadera

10:20 Profesor: Pues es falsa, por qué? SICS 3
10:20 Carlos: porque X no está siendo declarada, tal vez
10:21 Profesor: ¿Qué dice la expresión en LN? SICS 1
10:22 Carlos: si dos numero son reales tal que el primero es mayor o igual que el otro, entonces existe otro numero natural que es menor que el primero y mayor que el segundo
10:23 Profesor: Otra forma de decirlo: si dos numero son reales tal que el primero es mayor o igual que el otro, entonces existe un número NATURAL entre ellos. SICS 1
10:24 Profesor: ¿Pueden ver ahora el contra-ejemplo?
10:24 Lizeth (estudiante): creo que si
10:25 Luisa (estudiante) : sip, por ejemplo 3.5, y 3.6, son dos números reales y no existe un número natural entre ellos
10:25 Profesor: De acuerdo. SICS 2
10:25 Lizeth: si,
10:26 Carlos: de acuerdo
10:26 Profesor: ¿Alguna otra pregunta?
10:27 Luisa: no, hasta ahora, no
10:27 Lizeth: creo, que también hasta el momento no,
10:28 Carlos: no, tampoco yo.
Fin de secuencia.
Tabla 1 (Chat del 10/julio/08, Archivos del proyecto 2008)

Con la información obtenida en las entrevistas y con el objetivo de conocer la apreciación de los estudiantes sobre los aprendizajes se observan dos tipos de respuesta; en primer lugar las que hacen referencia a la dinámica de trabajo que se estableció en este curso en línea, y que tiene que ver con la naturaleza del mismo, es decir la posibilidades que ofrece un curso *on line*, es decir, la organización, la responsabilidad y el compromiso de los estudiantes con respeto a las actividades a desarrollar de manera independiente. En segundo lugar las respuestas que se refieren al aprendizaje adquirido en términos de contenidos temáticos y que se manifestaron a través de las asesorías (Tabla 2).

<i>Preguntas: ¿Se logró aprender con las asesorías?</i>
<i>Respuestas:</i>
<i>Estudiante 1: Si, se aprende bueno más que nada porque tu investigas y a veces cuando tienes ya bien planteadas tus preguntas o más concretas, con una simple pregunta puedes hacer más cosas, es más difícil porque no estamos interactuando no estamos viendo lo mismo, pero si los dos estamos hablando de lo mismo si funciona.</i>
<i>Estudiante 4: En algunas ocasiones era soporte, en otras ocasiones si realmente aprendíamos cosas que a lo mejor nosotros no vimos o no lo habíamos visto desde ese punto de vista y este ahí ya aprendías nuevas cosas.</i>
<i>Estudiante 7: Si la verdad es que si, pero eso ya queda a disposición de las personas, pero de que se logra se logra, al menos a mí en lo personal si se logró... es el entusiasmo que traes, vas a entrar al cenidet, este sabes que no entran</i>

muchas personas y bueno realmente esa temática es algo que a mí me gusta mucho, entonces yo creo que por eso fue así.

Estudiante 9: Como le decía se ven las opiniones, se comparan con las respuestas de los otros grupos, eso hace reflexionar respecto si tenía dudas en una pregunta y el otro grupo dice estoy seguro que es así y lo demuestra pues entonces esa duda se despeja, aun cuando no esté yo participando, entonces... por ejemplo entro con cinco dudas pero en el tiempo de... de aquí a que llegue mi turno puedo despejar tres dudas digamos, entonces las confirmo y ya cuando llega mi turno únicamente tengo una duda dos dudas entonces... así es.

Estudiante 10: Es que ya depende del alumno, ya depende si el alumno ya lleva bien específico sus cinco preguntas y le da punto, tiene más de preguntar pero si iba con la pregunta hueca pues como que se tardaba mas el profe en entendernos.

Estudiante 11: Si, si porque primero tienes que investigar para saber de lo que es el trabajo que vas a realizar ya sobre eso te vas a ir profundizando en la temática y si tienes un aprendizaje y se retroalimenta más cuando tienes la asesoría.

Tabla 2. Archivos del proyecto 2009- 2010

Tomando como referencia esta información, se deduce que la actuación de los participantes se encaminó hacia la construcción de nuevos significados, los estudiantes se enriquecen con la experiencia y conocimientos de sus compañeros y asesores, a la vez que van adquiriendo el aprendizaje que conforma el saber hacer, en este caso en el área de las matemáticas discretas. Del mismo modo, como se menciona en las entrevistas; es un entrenamiento en el que se va adquiriendo autonomía. Visto desde la perspectiva teórica del constructivismo socio-cultural señalaríamos que se lograron sentar las bases del progresivo traspaso del control sobre el aprendizaje del profesor a los alumnos y la construcción de sistemas compartidos entre ellos.

El análisis cuantitativo de la frecuencia y distribución de los segmentos de interactividad, viene a reforzar el progresivo traspaso de la responsabilidad, ya que se logró observar que en las primeras sesiones de asesoría la participación de los estudiantes inscritos en este curso era relativamente mayor, con relación a las posteriores sesiones de asesoría en las cuales fue disminuyendo esta participación (Tabla 3), pero sobre todo la dependencia hacia el asesor, este fenómeno puede interpretarse en el sentido que a medida que los estudiantes iban avanzando en su trabajo iban dominando en primer lugar las herramientas con que cuenta la plataforma y en segundo lugar, dado que los contenidos del taller eran secuenciales, adquirirían nuevas habilidades para interpretar los enunciados o las tareas encomendadas por sus asesores.

Sesiones analizadas												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Segmento de interactividad de organización (SIO)												
<i>Total SIO</i>		21	11	10		19	15	11	12	14	11	
Segmento de interactividad de aportación de la información (SIAI)												
<i>Total SIAI</i>		47	32	44		36	23	44	26	25	28	
Segmento de interactividad de construcción de significados (SICS)												
<i>Total SICS</i>		28	29	55		30	16	31	32	42	27	
No. Total de SI		96	72	109		85	54	86	70	81	66	
Tabla 3. Archivos del proyecto 2009- 2010												

Conclusiones

Al definir los procesos de interacción se logró observar, que la asesoría vista como una cadena de secuencias didácticas, permite la identificación de otros niveles de análisis, a los cuales se les denomina segmentos de interactividad, en este nivel ocurren los mecanismos de influencia educativa, este espacio de interactividad se va consolidando no sólo como un espacio de participación, sino como un espacio dinámico y bi-direccional en el que el intercambio de ideas, opiniones o distintos puntos de vista, permite dentro de esa secuencia el desarrollo de significados más complejos.

Del mismo modo los resultados encontrados a través de herramientas metodológicas como la entrevista, demostraron no sólo el nivel de satisfacción que les proporcionó esta experiencia a los estudiantes, sino que hizo posible verificar que se había logrado el objetivo de delegar en los estudiantes el traspaso progresivo del control. Esta información se logró identificar a través de los testimonios de los estudiantes que expresan haber adquirido las habilidades necesarias para incorporarse a sus estudios de maestría; una de ellas la autonomía con respecto a sus asesores y profesores; cualidad importante en el área de investigación.

Desde esta aproximación es fundamental el estudio de la estructura de la interactividad y su evolución, es decir las formas de organización de la actividad conjunta, las estructuras

de participación que subyacen a esas formas y patrones de actuación de los participantes que los configuran (Coll, Onrubia y Mauri, 2008), y por otra parte los significados que los participantes co-construyen, las formas en que lo hacen y la evolución de los mismos.

Referencias

- Coll, C., Mauri, T. & Onrubia, J. (2008). Análisis de los usos reales de las tic en contextos educativos formales: una aproximación sociocultural. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 10 (1). Consultado el 2/02/2009, en:<http://redie.uabc.mx/vol10no1/contenido-coll2.html>
- Coll, C., Onrubia, J. y Mauri, T. (2008) Ayudar a aprender en contextos educativos: el ejercicio de la influencia educativa y el análisis de la enseñanza. Revista de educación, 346. Mayo-agosto 2008, pp. 33-70, Universidad de Barcelona.
- EDUS/UOC & GRINTIE/UB. (2002) Pautas para el análisis de la Interacción en entornos de aprendizaje virtual: dimensiones relevantes e instrumentos de evaluación. Informe de progreso, Universidad de Barcelona.
- Ferreiro, F y DeNapoli A. (2006), Más allá del salón de clases: Los nuevos ambientes de aprendizaje. Nova Southeastern University, Fischler School of Education and Human Services.
- Onrubia, J., (1993) Interactividad e influencia educativa en la enseñanza/aprendizaje de un procesador de textos: una aproximación teórica y empírica. Anuario de Psicología No. 58-1993. Universidad de Barcelona.
- Vigotsky, L.S. (1978) El desarrollo de los procesos psicológicos superiores, Ed, Grijalbo, Barcelona, España