

## COMUNICACIÓN EN LA INTERACCIÓN DIDÁCTICA: AUTOPOIÉISIS Y APRENDIZAJE

Martha Amarillas Mata & Héctor M. Jacobo García. Universidad Autónoma de Sinaloa, México  
Email: amarillas\_mata\_martha@hotmail.com; hjacobo@uas.uasnet.mx

**Resumen.** Se presentan los resultados preliminares de una investigación que tiene por objeto re-conocer el carácter *autopoietico* de la estructura conceptual de profesores experimentados, principiantes y alumnos en la cual se considera que todo aprendizaje no es otra cosa que un acto de innovación en las competencias de los sujetos. La investigación está en proceso; se sustenta en el paradigma de la complejidad (Morín, 2001). Para el acopio de la información de campo se utiliza la técnica del árbol ordenado (Hernández de la Torre, 1992). Los resultados obtenidos en esta fase prueban que la técnica del árbol ordenado es una herramienta poderosa para acceder a las formas de organización conceptual de los docentes y alumnos/as y favorece el análisis cualitativo y cuantitativo de la misma. Hemos podido ver que desde el punto de vista cuantitativo (cantidad de conceptos, trozos) *no* hay diferencias significativas entre los árboles ordenados hechos por el profesor experimentado, el principiante e incluso los hechos por los alumnos; sin embargo, desde el punto de vista cualitativo (coherencia y relaciones lógicas) *es* posible encontrar diferencias importantes. Se ve, por ejemplo, que los profesores experimentados son menos descriptivos y mucho más explicativos que los principiantes, éstos, a su vez, son menos descriptivos y más explicativos que los de sus propios alumnos/as.

### 1 Introducción

En este trabajo se presentan los resultados preliminares de una investigación en proceso sobre el tema *Comunicación en la interacción didáctica: autopoiesis y aprendizaje*. Está fundamentado en la pedagogía compleja (Galano, 1997) y pretende recoger evidencias empíricas que hagan posible argumentar a favor de la concepción compleja del aprendizaje.

En nuestra investigación son conceptos clave: la autopoiesis y aprendizaje (Maturana y Varela, 2003). El primero describe un fenómeno radicalmente circular donde los procesos recursivos llevan hacia las propias unidades, elementos y estructura de conocimiento del individuo y está definido por propiedades como la *autonomía, emergencia, clausura y apertura operacional, autoconstrucción de estructuras y autopoiesis* (Nafarrate en Maturana, 1995).

Los procesos de comunicación establecidos por el educador y en particular los que se establecen durante la interacción didáctica, son autopoieticos. Creemos, como E. Morín (2001), que son sistemas constituidos por interacciones que garantizan la autofabricación y la re-producción. Dichos procesos intervienen de forma sustantiva en la construcción del modelo interno que tienen los individuos sobre el mundo, desde el cual se determina la respuesta y la información que recibimos. Funcionan por autorreferencia, se resisten al cambio y cuando se ven forzados a él, responden de formas diversas para proteger y mantener intacto el sentido de su yo. (Battram, 2001: 232).

El segundo concepto clave –el aprendizaje– remite a ideas innovadoras que nos emplazan a repensar el sentido lineal predominante en su concepción que por cierto, sólo ve continuidad entre el conocimiento previo y la nueva información que se desea aprender. Creemos que una concepción compleja del aprendizaje diversifica las vías que lo hacen posible. En ese sentido vale decir que no sólo se aprende por continuidad, sino también por ruptura. Para conseguirlo es necesario tomar conciencia del conocimiento previo para su control inteligente e inhibir la función reproductora del mismo.

Nuestra investigación supone que:

- *La comunicación en la interacción didáctica no se realiza de forma lineal ni vertical, sino que es horizontal, está situada en red y con relaciones multidireccionales, regularmente negadas por la concepción tradicional de la enseñanza.*
- *Los alumnos y profesores son personas con capacidad para procesar información por cuenta propia y para generar teorías intuitivas que influyen en el aprendizaje y la comprensión del habla.*
- *La fuerza de la autopoiesis (Maturana y Varela, 2003; Battram, 2001) y de la autorreferencia se constituyen en obstáculos para el aprendizaje que supone cualquier trabajo pedagógico en ambientes educativos formales. Lo que significa que al término del momento interactivo de la enseñanza, prevalezca la forma y el contenido correspondiente a la organización previa del conocimiento.*

Se plantea responder a las siguientes preguntas: ¿cómo organizan los profesores su conocimiento?, ¿cómo relacionan las partes de ese conocimiento?, ¿cómo se percibe la organización del conocimiento de los profesores en la organización conceptual del alumno/a?

## 2 Método

Se ha seleccionado al árbol ordenado como recurso de investigación porque nos proporciona la técnica necesaria para acceder a las formas de organización conceptual que tienen los docentes y alumnos/as de sus saberes; nos permite además hacer un análisis cualitativo y cuantitativo a la información recogida para hacer una discriminación positiva entre las estructuras semánticas de profesores experimentados, principiantes y la de los estudiantes y en estos últimos su desarrollo y transformación conceptual a partir de un contenido de aprendizaje de un programa curricular en particular (Hernández, 1992).

Para hacer el análisis, la técnica prevé dos tipos de medidas: la *numérica* que nos dice cómo calcular la cantidad de conceptos y trozos incluidos, y la de *coherencia que permite hacer estimaciones cuantitativas a las relaciones lógicas* establecidas en los grupos o trozos y las secuencias extendidas en los árboles hechos por las personas a quienes se les aplicó la técnica en esta fase preliminar. Este estudio se realizó con 15 profesores/as y 21 alumnos/as para explorar el conocimiento que unos y otros tienen alrededor de la noción de escuela como organización.

## 3 La organización conceptual de docentes y estudiantes acerca del tópico escuela. Resultados:

El **Análisis cuantitativo** que nos proporciona la medida *numérica* de los árboles ordenados de docentes y estudiantes, nos indican la cantidad de conceptos y trozos incluidos. Los árboles hechos por los docentes presentan una cantidad mínima de 24 a una máxima de 109 conceptos y los árboles de los alumnos de un mínimo de 21 a un máximo de 70 conceptos.

Los resultados muestran que la clasificación dada a los docentes como *novatos* o *experimentados* y de alumnos de profesores novatos o experimentados no presenta diferencias significativas, dado que no se percibe que los docentes experimentados y sus alumnos compartan una cantidad de conceptos en sus árboles ordenados que los hechos por los docentes principiantes y sus alumnos.

En los árboles ordenados de los estudiantes se destaca su carácter descriptivo. En este sentido, la representación mental que hacen los alumnos de la escuela se hace con base en su experiencia inmediata y cotidiana. De allí que valga afirmar que el proceso seguido va de la periferia al centro; de lo sensorial a lo racional y que no esté libre de ideas intuitivas o espontáneas (ver Pérez y Gallego, 2001).

En los árboles realizados por los docentes experimentados, el carácter explicativo se encuentra más acentuado. Esto significa que en la construcción y organización de los ejercicios elaborados por los maestros y maestras predomina más el razonamiento que la intuición o el conocimiento de forma espontánea.

En función del significante y los significados que expresan a partir de los conceptos que incorporan en sus árboles, tanto de docentes como de alumnos, encontramos que los más recurrentes son: el de *director, maestro, estudiante* y *lo relacionado a los espacios físicos y materiales*. El significado de los conceptos es lo que marca la diferencia semántica entre docentes y estudiantes.

El **Análisis cualitativo** permite conocer las relaciones coherentes y lógicas establecidas en los grupos o trozos y las secuencias extendidas en los árboles desarrollados por docentes y estudiantes.

Los resultados obtenidos en los estudiantes, la mayoría de ellos presentaron un porcentaje de coherencia y relación lógica por debajo de un 60%. 8 de los estudiantes cercanos a este porcentaje y 12 de ellos muy alejados, ya que sólo 5 tienen un 10% de coherencia. Del total, sólo un alumno se distingue por el 100% de coherencia en su árbol.

Es interesante observar estos resultados, toda vez que no responden a que los alumnos de docentes experimentados deberían de presentar el mayor porcentaje de relaciones lógicas y de coherencia en sus árboles que los hechos por los alumnos de los denominados docentes novatos. De tal manera que en este primer

ejercicio piloto, el ser alumno/a de docente novato o experimentado no determina la cantidad de conceptos, ni las estructuras semánticas que exponen en sus árboles ordenados.

Las diferencias de las estructuras semánticas entre docentes y estudiantes, se marcan en su *significado*. En el caso de la figura del director, los estudiantes lo perciben como la *autoridad* dentro del contexto escolar en términos de mando y el que determina las actividades a desarrollar. Así también en el caso de la figura del docente.

En los docentes la percepción de *autoridad*, se delega en el director en su función de organizador, coordinador y supervisor de las tareas académicas y administrativas para el buen funcionamiento de la escuela. La figura del docente y cómo se perciben ellos mismos, está en la idea de concebirse como los principales responsables de llevar a cabo el proceso de enseñanza- aprendizaje.

Los conceptos de *enseñanza y aprendizaje*, los alumnos lo entienden como la obligación del maestro de enseñar y del alumno que tiene que aprender. En los docentes, se conciben más como parte de un proceso. Pero de tipo tradicional, donde el docente es el principal responsable de generar los procesos que posibiliten el conocimiento, en el que los espacios físicos: aulas, laboratorios, biblioteca, sala audiovisual, entre otros recursos, son vistos como partes esenciales para un desarrollo eficaz de la educación.

Un análisis comparativo de los árboles expuestos por los docentes, de sus estructuras lógicas y de coherencia permite discriminar sus estructuras semánticas, en docentes novatos y experimentados. 11 de los docentes catalogados experimentados, presentan mayor porcentaje de relaciones lógicas que la de los 4 profesores novatos. Además los experimentados tienden a ser más explicativos que descriptivos. Esto significa que en ellos predomina más el razonamiento que la intuición o el conocimiento de forma espontánea. En el caso de los 4 docentes novatos, en sus árboles tienden a ser más descriptivos que explicativos. Sin embargo aún siendo más descriptivos, al ser comparados con los árboles realizados por los estudiantes, presentan mayor cantidad de relaciones lógicas y de coherencia.

#### **4 Conclusiones**

La aplicación del árbol ordenado en este estudio preliminar nos ha permitido acceder a la organización del conocimiento de los profesores y alumnos que los elaboraron por lo que hemos podido ver que:

1. Desde el punto de vista cuantitativo y de acuerdo con la medida numérica, NO hay diferencias significativas entre los árboles ordenados hechos por el profesor experimentado, el principiante e incluso los hechos por los alumnos. El análisis cualitativo y de acuerdo con la medida de coherencia y relaciones lógicas a las producciones de los sujetos, SÍ permitió percibir diferencias cualitativas importantes en la organización del conocimiento. Se pudo ver que los profesores experimentados son menos descriptivos y mucho más explicativos que los principiantes, estos a su vez son menos descriptivos y más explicativos que sus propios alumnos.
2. Que el estudio preliminar nos ha permitido ver que la aplicación de la técnica del árbol ordenado es una herramienta adecuada para conocer la organización del conocimiento de los profesores y que sus medidas numéricas y de coherencia generan indicadores confiables para la comparación entre los árboles hechos por diversas personas. En este caso ayuda a comparar entre los árboles hechos entre profesores experimentados, principiantes y alumnos.

#### **5 Referencias Bibliográficas**

- Batram, Arthur (2001). *Navegar por la complejidad*. España. Garnica.
- Bruner, Jerome (2002). *Actos de significados: más allá de la revolución cognitiva*. Madrid. Alianza.
- Galano, Carlos (1997) Por una pedagogía de la complejidad para el desarrollo sustentable. Ponencia presentada en la Cumbre Internacional de Educación. Celebrada en la Ciudad de México, D. F.. del 10 al 14 de febrero de 1997.
- Hernández de la Torre María Elena (1992) La técnica del árbol ordenado. Un análisis de la estructura del conocimiento didáctico del contenido. En Carlos Marcelo García. *La investigación sobre formación del profesorado: métodos de investigación y análisis de datos*. Argentina. Cincel, 1992.

Luhmann, Niklas (1996). *Teoría de la sociedad y pedagogía*. España, Paidós.

Maldonado, Carlos (2001). *Visiones sobre la complejidad*. Bogotá. El Bosque.

Marcelo García, Carlos (1992). *La investigación sobre formación del profesorado: métodos de investigación y análisis de datos*. Argentina. Cincel.

Maturana R. Humberto (1995a). *La realidad: ¿objetiva o construida?* Fundamentos biológicos del conocimiento. España. Anthropos.

Maturana R. Humberto (1995b). *La realidad: ¿objetiva o construida?* España. Anthropos.

Maturana R. Humberto y Francisco Varela (2003) *El Árbol del Conocimiento*. Argentina, Ed. Lumen SRL.

Morin, Edgar (2001). *El método. La naturaleza de la naturaleza*. Madrid. Cátedra. Sexta edición.

Peréz y Gallego (2001). *Corrientes constructivistas: de los mapas conceptuales a la teoría de transformación intelectual*. Magisterio. Colombia. Segunda impresión.

A continuación presentamos un ejemplo de árbol ordenado elaborado por un profesor experimentado:

