

## CAPÍTULO 5. LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

---

Rafael GARCÍA PÉREZ

En este capítulo se presenta un estudio sobre la resolución de problemas educativos. Concretamente se estudian *procesos de resolución conjunta de problemas* de Educación Ambiental por diadas asimétricas profesor/alumno en el contexto escolar formal. Con ello, se pretende ilustrar las funciones educativas de la resolución de problemas en contextos escolares, con especial atención al papel regulador de la interacción educativa y a las formas de pensamiento que se ponen en uso en estos contextos. La definición de la situación y los estados de intersubjetividad se revelan como dimensiones claves en la caracterización de los *procesos de interacción educativa* en el marco de estas actividades escolares. De forma particular, se introducen elementos para la reflexión y valoración del lenguaje como *instrumento para la acción educativa conjunta*.

### 1. Funciones educativas de la resolución de problemas en contextos escolares

La actual sociedad del conocimiento plantea nuevos modelos y exigencias formativas en el seno de la educación formal o institucional. La adquisición, uso y dominio de habilidades intelectuales complejas y abstractas por parte de los alumnos, que les permita entender el mundo y posicionarse en él de forma autónoma y creativa, constituye una de las exigencias sociales actuales a estas instituciones. Ramírez y otros (1988) señalan que el cambio como algo consustancial en la sociedad actual ha

propuesto un estilo de vida adulta en constante construcción, que exige una dedicación específica y permanente al aprendizaje.

El aprendizaje, como proceso de construcción social del conocimiento, constituye un proceso interactivo de negociación de significados y de reflexión compartida. De este modo, el saber se elabora a través de la reestructuración activa y continua de las ideas que se tienen del mundo y de las estructuras de conocimiento de los individuos. La enseñanza escolar es un proceso de construcción social de comprensiones entre alumnos y profesor por medio de un instrumento como es el lenguaje y el discurso. Según Edwards y Mercer (1987, 51), la educación constituye «un proceso en el que se ayuda y guía a los niños hacia una participación activa y creativa en su cultura». En este proceso los participantes se esfuerzan para lograr espacios comunes, significados compartidos a través de un proceso de negociación. Gran parte de los trabajos centrados en el estudio de la interacción instruccional se han orientado al análisis de los mecanismos de influencia educativa que se manifiestan en la interacción entre el profesor y el alumno (Buendía y Pegalájar, 1990; Gispert y Onrubia, 1997; Pegalájar y López, 1999). Específicamente, el objetivo de estos trabajos ha sido comprender el proceso de interacción educativa por el que el aprendiz llega a familiarizarse con las herramientas intelectuales características de la sociedad en la que vive.

Por otra parte, los contenidos y las estructuras conceptuales que constituyen las disciplinas (por ejemplo, matemáticas, filosofía, geografía e historia, etc.) suponen una forma de representación de la cultura derivada del bagaje histórico-cultural que se manifiesta en la selección, organización y presentación del conocimiento. En la actualidad, estas disciplinas se conciben interrelacionadas con las demás para contribuir a la formación de procesos de pensamiento complejos en respuesta a las exigencias de la sociedad. En este marco, la resolución de problemas se muestra una estrategia educativa eficaz para trabajar los contenidos curriculares con un enfoque interdisciplinar. El uso comprehensivo de múltiples conocimientos procedentes de diversas áreas disciplinares implicadas en la resolución de problemas concretos, rompe con la secular fragmentación del conocimiento. Un ejemplo especialmente expresivo de la idea de campo interdisciplinar lo constituye la Educación Ambiental. La resolución de problemas ambientales, requiere respuestas innovadoras, viables y comunicables. En la resolución de problemas ambientales, no existe una única solución, sino un amplio abanico de soluciones posibles, que contienen propuestas variadas y frecuentemente complementarias. El pensamiento

creativo necesario para la resolución de estos problemas se fundamenta en la flexibilidad para replantear constantemente los supuestos sobre los que operamos, tantear soluciones no exploradas, e incluso para reestructurar nuestros marcos de referencia a la hora de desarrollar nuestras interpretaciones y acciones en la realidad.

Asimismo, la resolución de problemas constituye un contexto de interacción educativa idóneo para favorecer el traspaso de la regulación externa ejercida por el profesor a la autorregulación de la tarea por parte del alumno. De este modo, en la resolución de problemas se identifica un proceso en el cual los alumnos pasan de no ser capaces de desarrollar la actividad por sí solos, necesitando la ayuda y colaboración de otro más experto, a la realización autónoma y voluntaria. El tutor, por tanto, no adopta un papel directivo, sino que desarrolla una relación de ayuda para favorecer el progresivo control y regulación por parte del alumno del proceso de resolución del problema. Según Novo (1998), la interacción entre tutor y alumno en los procesos de resolución de problemas ecológicos no se propone desde la consideración de una única solución correcta en su desarrollo. Por ello, el proceso de construcción conjunta de conocimientos permite la emergencia de respuestas complejas, múltiples y flexibles. La plasticidad del proceso favorece el uso educativo del azar y la incertidumbre, el afloramiento de la innovación, la emergencia de lo inusual y el establecimiento de nuevas relaciones entre las cosas. La búsqueda de vías de complementariedad de las distintas respuestas a las problemáticas ambientales contribuye a la creación de un clima adecuado para el desarrollo del pensamiento creativo necesario para la educación ambiental. Además, desde su formulación, un problema debe suponer un desafío, nunca una amenaza. Un planteamiento inadecuado puede provocar desánimo, amargura e impotencia, lo que reduce las oportunidades de aprendizaje y desarrollo autónomo del alumno. Diversos autores (Lacasa y Herranz, 1995; Rogoff, 1993; Newman, Griffin y Cole, 1991; etc.) relacionan la resolución de problemas y el desarrollo de la capacidad de autorregulación de los propios procesos de aprendizaje, con la noción de aprender a aprender. Concretamente, Lacasa y Herranz (1995, 26) vinculan de manera inexorable la regulación de la propia actividad con el concepto de aprender a aprender del siguiente modo: «El niño [alumno] *aprende a aprender* cuando es capaz de controlar el proceso de aprendizaje y ello implica una *reflexión* sobre sus propios procesos y contenidos de conocimiento». Esta reflexión implica una ruptura con

la inmediatez del acto en sí. Los sujetos han de construir una idea del contexto de actividad y de lo que se espera de ellos. Algunos autores denominan a este proceso, por el cual el sujeto construye la situación en un plano psicológico, «*metaconocimiento*» (Riviere, 1986; Flavell, 1976 y 1987; Brown, 1987).

*Metacognición* se refiere al conocimiento de uno mismo respecto de los propios procesos cognitivos y sus productos o a cualquier cosa relacionada con ellos, por ejemplo, las propiedades de la información o los datos relevantes para el aprendizaje (...) la metacognición alude, entre otras cosas, al control activo y a la consecuente *regulación* y orquestación de estos procesos en relación con los objetos de conocimiento a los que se refieren, normalmente al servicio de alguna meta concreta u objetivo. (Flavell, 1976, 232; citado en Lacasa y Herranz, 1995, 30).

La resolución de problemas como tema de interés científico, ha originado numerosos trabajos en las últimas décadas desde aproximaciones tan diversas como las Teorías Cognitivas piagetianas y neopiagetianas, el Procesamiento de la Información o la Inteligencia Artificial. Específicamente, bajo la influencia del Enfoque Sociocultural se han generado diversas líneas de investigación sobre los efectos de la interacción social en el pensamiento y la capacidad de autorregulación. Santamaría (1997) señala tres líneas de investigación: a) las que tienen lugar en el ámbito de la institución escolar formal (Brown y Palincsar, 1989); b) el estudio de las interacciones entre iguales (niño-niño, adulto-adulto) (Forman, 1989, 1992; Forman y Cazden, 1985; Tudge y Rogoff, 1995); y, c) el análisis de las interacciones adulto-niño en situaciones de enseñanza (naturales o experimentales) (Rogoff, 1993; Wertsch, 1984; Wertsch y Hickmann, 1987; etc.). En el estudio de la resolución de problemas desde un punto de vista educativo, adquieren especial importancia los mecanismos de influencia sociocognitiva en situaciones de interacción cara a cara. En contextos educativos institucionales, el proceso de resolución de problemas se sustenta en la relación de apoyo que se establece entre el profesor y el alumno.

Este capítulo explora procesos de resolución conjunta de problemas de Educación Ambiental por diadas asimétricas profesor/alumno en el contexto escolar formal. Su resolución colaborativa se articula sobre el uso y dominio de la estructura narrativa de un documental televisivo. Se estudia el proceso de interacción educativa y la naturaleza del discurso educativo producido en la resolución de problemas.



### 1.1. La interacción educativa en la resolución de problemas

Según Newman, Griffin y Cole (1991) la interacción educativa en contextos escolares constituye un espacio en el que tiene lugar la negociación sobre los significados. Es el marco en el que profesores y alumnos pueden apropiarse mutuamente de las comprensiones del otro, yendo más allá de un sistema de apoyos o guías. Esta visión dinámica conduce a estos autores a plantear, en relación con el estudio de la práctica educativa en el aula, la noción de diálogo guiado. Esta se refiere al uso del lenguaje y la conversación con el objetivo prioritario de detectar errores, reconducir ideas y construir conjuntamente elaboraciones más ricas, más allá de guiar y regular el comportamiento del alumno hacia una solución «correcta».

En relación con los procesos instruccionales en contextos escolares, Rogoff (1993) desarrolla la idea de *participación guiada* para definir el tipo de actividad conjunta de traspaso de control en la tarea del profesor al alumno, en la que las acciones del profesor van encaminadas a estructurar la tarea. Asimismo, Rogoff introduce el concepto de *ajuste* para explicar el modo en que el profesor adapta tanto el tipo de apoyo que proporciona al alumno como el nivel de responsabilidad ante la tarea que progresivamente le va transfiriendo, siendo sensible a las necesidades que presenta el alumno en cada momento. Wertsch (1988) introduce dos conceptos claves para definir de forma precisa esta actividad conjunta: definición de la situación y estados de intersubjetividad.

La *definición de la situación* se refiere al modo en el que un contexto es representado (definido) por las personas que actúan en él. Por tanto, es cambiante, se reconstruye de forma conjunta. La definición de contexto aportada por la antropóloga Evelyn Jacob apunta en la misma línea. Según Jacob (1997), el contexto es estable y emergente a la vez; es estable lo que un grupo social reconoce como significado predominante; vinculado a contextos educativos, aspectos tales como la estructura de participación social que caracteriza la vida de un centro educativo, las finalidades instruccionales que preside cualquier situación educativa o las normas y patrones de conducta que regulan la convivencia en las instituciones educativas. Se define como emergente lo que es creado entre individuos durante sus interacciones, es decir, hace referencia a la responsabilidad individual en la creación significados.

La idea de *estados de intersubjetividad* se refiere al grado en que las personas comparten la misma definición de la situación. La búsqueda

de una definición compartida de la situación implica procesos de negociación entre el profesor y el alumno. En el momento en que el profesor o persona más experta crea el contexto de actividad o formula una definición de la situación de interacción, el proceso de negociación de ésta se pone en marcha. Wertsch (1988) identifica, al menos, tres estados de intersubjetividad; un nivel mínimo circunscrito al reconocimiento de los objetos implicados en la tarea y la realización de la tarea inmediata; un nivel intermedio basado en el proceso comunicativo; y, un estado de intersubjetividad máxima en el que se comparte la representación de los objetos, de los objetivos de la tarea y de los medios empleados, de una forma idéntica.

La dimensión negociadora de la actividad educativa se diseña en una compleja dialéctica intersubjetiva entre el profesor y el alumno. El profesor, como agente en la situación escolar concreta, representa la cultura formal que ha de ser aprendida («la palabra autorizada» en términos bajtinianos). Sin embargo, en el plano educativo es inútil intentar transmitir de forma objetiva y neutra conocimientos ya acabados, ya que el alumno también es un agente activo en la situación educativa concreta que puede manifestar distintas actitudes y formas de uso de los conocimientos. Estos niveles de entendimiento y actitudes de los individuos se manifiestan en la identificación de roles cambiantes y dinámicos que los sujetos adoptan, usando distintos géneros discursivos y lenguajes sociales.

La determinación de estos espacios de actividad suponen conflicto emotivo e indeterminación racional para el alumno ante la propuesta académica. El acercamiento del docente a estos *espacios de incomprensión*, desde una postura activa de búsqueda de puntos de encuentro, referentes compartidos, palabras generadoras, etc., promueve el establecimiento de estados de intersubjetividad desde los cuales apoyar el traspaso de la regulación del proceso de construcción de conocimientos al alumno. Este uso y dominio consciente del diálogo, como instrumento mediador, sirve al propósito educativo.

## **1.2. El discurso educativo en la resolución de problemas**

El papel del discurso educativo como mediador de los procesos de resolución conjunta de problemas se comprende por el vínculo entre las formas de discurso y pensamiento verbal que se privilegian en los contextos de actividad educativa. Ramírez (1995) señala que discurso y pen-

samiento verbal se hallan inextricablemente unidos. Entre otros motivos, porque las situaciones de actividad se resuelven en última instancia en términos discursivos; esto es, usando formas verbales para representar la situación y abordarla de modo interactivo con los «otros sociales». Vygotski reconoció dos tipos de pensamiento en el individuo, un pensamiento cotidiano y otro de carácter científico, más formal o abstracto. El individuo que ha acudido a la escuela dispone de ambos, mientras que las personas que no han asistido disponen únicamente de uno de ellos, el pensamiento práctico.

Esta concepción vygotskiana del pensamiento supone una aportación novedosa que hace referencia a que ninguna de las diversas formas del pensamiento humano que pueden ser observadas a lo largo del desarrollo desaparece. Parece claro que la heterogeneidad de estas formas de pensamiento constituye una característica del funcionamiento cognitivo humano. Ramírez (1992) ha señalado que la integración de las distintas formas de pensamiento parece ser más la regla que la excepción. Por otra parte, la coexistencia de tipos de pensamiento tiene su relación con la naturaleza diversa de los procesos de actividad en que estamos inmersos. Como señala Santamaría (1997, 22), «en determinadas situaciones no será necesario emplear una estrategia de pensamiento compleja cuando otra más simple y económica puede permitirnos resolver un problema». Obviamente la clave de la selección está en los *motivos* de las actuaciones, vía por la que se vincula la acción mediada concreta con el contexto sociocultural en el que ésta se produce.

Los modos heterogéneos de pensamiento verbal han sido objeto de estudio desde muy distintas vertientes y enfoques. Valsiner y Van de Veer (1988) lo abordan desde la sociogénesis de la cognición humana. En esta vertiente, Santamaría (1997) analiza los mecanismos de influencia educativa, centrandose en el uso de diversos objetos referenciales en el discurso como un juego de herramientas verbales muy diverso aplicable en situaciones muy diferentes. Otra línea de trabajo se plantea desde los estudios transculturales, centrándose sobre los efectos de la oralidad y la escritura en el pensamiento humano (Ong, 1982; Olson, 1997). En nuestro contexto científico inmediato, el Laboratorio de Actividad Humana, dirigido por el profesor Ramírez, está llevando a cabo una línea de investigación sobre la identificación y coexistencia de diferentes modos de pensamiento racional y práctico, generalizado y contextual (Cala, 1999).

Al abordar de forma explícita y precisa la heterogeneidad del pensamiento verbal, Tulviste (1992, 10) formula una aproximación cercana a



la idea de Wertsch sobre el «juego de herramientas» para actuar en los diferentes contextos culturales:

Existen diferencias en el pensamiento de las personas pertenecientes a diferentes culturas, por que si bien el tipo de actividades determinan las formas de pensamiento, la presencia de un tipo de actividad en una cultura que no está presente en las demás va a generar distintas formas del mismo en los individuos pertenecientes a esa cultura. (...) quizás sea un buen camino, al menos como hipótesis, pensar que los diferentes modos de pensamiento se corresponden con determinadas actividades culturales (...) que en nuestras vidas nos enfrentamos a la resolución de un gran número de tareas diferentes, y que no es válida una única forma de pensar para resolverlas...

El reconocimiento de la diversidad de ámbitos de actividad que caracterizan distintas culturas, así como de la extrema heterogeneidad de los instrumentos que median la acción del hombre, conduce a la identificación de una amplia clasificación de tipos de pensamiento que se vinculan, no sólo al que se usa en ciencia, sino a los que se aplican en las artes, literatura o en la religión. Por tanto, aunque podemos decir que la tesis de la heterogeneidad del pensamiento está presente en las elaboraciones del propio Vygotski en relación con los contextos culturales, la aproximación actual a esta noción va más allá de su formulación inicial.

En relación con la *heterogeneidad* y determinación cultural del pensamiento verbal, Tulviste (1992) propone que las formas más evolucionadas del pensamiento se caracterizan por *poseer los distintos modos de éste que existen en la propia cultura*, así como el *metaconocimiento acerca de cuándo se deben utilizar* estas formas particulares de pensamiento. Al igual que en la lingüística social, es importante conocer los diferentes estilos de habla y en qué situación es más correcto utilizarlos, parece cierto también al referirnos a los diferentes modos de pensamiento.

Constructos aportados por Bajtin (1982), tales como los «géneros discursivos y lenguajes sociales» han permitido abordar el estudio empírico de las formas de pensamiento verbal vinculadas a distintos contextos y situaciones de actividad cultural. La heterogeneidad de pensamiento representada a través de la diferenciación de géneros discursivos en contextos educativos ha sido abordada anteriormente. En concreto, De Pablos, Rebollo y Lebres (1999) plantean la traslación de constructos aportados por la teoría dialógica al estudio de discursos educativos. Específicamente, señalan que los géneros discursivos constituyen herramientas conceptuales útiles para caracterizar los contextos educativos y



analizar los procesos de mediación que se producen en éstos. Rockwell (2000) también plantea la utilidad de este constructo para identificar la composición «multigenérica» de los discursos del profesor en el aula. Éstos combinan una variedad de géneros primariamente procedentes de otros contextos e introducidos con diversas intenciones instructivas en el ambiente de trabajo de la clase.

Los *géneros discursivos* «son formas peculiares de realización del discurso, estrechamente ligados a las situaciones discursivas en las que todos los enunciados son proferidos; ligados, por tanto, a los entornos institucionales en los que la acción mediada se realiza» (Wertsch, 1993, 13). Debido a la diversidad de la propia actividad humana y al papel activo del hombre como generador de nuevas formas discursivas, resulta extremadamente difícil la identificación y clasificación de éstos; pues, no observamos procesos acabados, sino que estudiamos a sujetos que operan con instrumentos culturales, en movimiento.

Varios autores (De Pablos, Rebollo y Lebres, 1999; Wertsch y Hickmann, 1987; Mehan, 1979) han estudiado las peculiaridades de los géneros discursivos de la educación formal. Concretamente, el uso de preguntas instructivas y de esquemas clasificatorios constituyen algunos de los rasgos propios del discurso instruccional. Wertsch (1999) plantea que la existencia de géneros discursivos bastante estandarizados en el aula, apunta al descubrimiento y caracterización de la micropolítica del aula. Algunos de los rasgos de las prácticas discursivas en contextos escolares son:

- 1) Gran parte del discurso del profesor está dedicado a la organización de la actividad y al mantenimiento de la disciplina;
- 2) Patrones secuenciales de interacción (I-R-E) característicos:
  - a) *Iniciación* de un tema por parte del profesor (frecuentemente mediante una pregunta).
  - b) *Respuesta* del alumno.
  - c) *Evaluación* del profesor.
- 3) El uso por el profesor de preguntas evaluativas, con un sentido verificativo o confirmatorio de los conocimientos del alumno.

Estos géneros de la escolarización formal constituyen una herramienta para la comunicación educativa e involucran a los estudiantes en un «juego de lenguaje» que sirve a múltiples propósitos. Por un lado, permite reconocer y legitimar las estructuras de organización y pautas de interacción propias de las situaciones educativas. Por otro, estas se-

cuencias proponen un contexto de actividad encaminado a la progresiva autorregulación del proceso de aprendizaje.

En estos contextos formales, los alumnos pueden mostrar distinto tipo de predisposición al uso de estas herramientas de comunicación y de pensamiento. Imaginemos por un momento, a modo de ejemplo, que el alumno ante la iniciación por el profesor de una secuencia I-R-E, en vez de responder, también pregunte: «¿debo responder a la pregunta?» o invierta las relaciones de autoridad evaluando la intervención del profesor: «buena pregunta» o «ésta es una pregunta muy interesante». Diversas formas de resistencia de los alumnos pueden afectar a las estructuras y modos de organización propios de las actividades educativas. Cuando la resistencia se convierte en rechazo a los planteamientos y fórmulas de la escuela en su conjunto, las posibilidades de aprendizaje en este contexto son limitadas. El conocimiento del contexto, y de la forma de uso más funcional de las herramientas que éste propone, incide en la capacidad de establecer zonas de desarrollo próximo mejor ajustadas a las propias necesidades educativas.

Las actitudes subjetivas de profesores y alumnos hacia las normas, costumbres y valores de estos contextos indican el carácter flexible, dinámico y autogenerativo de las interacciones y prácticas discursivas.

## **2. Un estudio empírico sobre educación ambiental de personas adultas**

En este estudio se analizan procesos de enseñanza-aprendizaje en la resolución de problemas de educación ambiental. Se ha realizado en el marco de un proyecto más amplio de introducción de la televisión en diferentes contenidos curriculares en un Centro de Educación de Personas Adultas de Sevilla (España). Los lenguajes audiovisuales se han ido incorporando progresivamente como contenido curricular en los centros escolares. Su dominio constituye un objetivo de aprendizaje. El trabajo que presentamos se ha desarrollado en el marco de una colaboración con este centro implicando a todos sus grupos escolares. Se plantea estudiar el papel de la interacción social (instruccional) en la resolución de problemas, a través de los discursos de profesores y alumnos. Específicamente, los objetivos del estudio son: 1) estudiar la actividad conjunta de resolución de problemas, identificando la naturaleza, estructura y proceso de desarrollo de ésta; y, 2) Caracterizar los géneros

discursivos usados en los procesos de resolución de problemas, con especial atención a los modos de regulación instruccional que emplean los profesores en relación con el modo de resolución aplicado por los alumnos ante los problemas.

La investigación se sustenta en referencias del campo de la Etnografía de la Comunicación (Erickson, 1992; Woods, 1992; Jacob, 1997), específicamente del microanálisis etnográfico de la interacción. Una de las claves de este tipo de estudios es la validez ecológica de los procesos investigados y la intencionalidad específicamente educativa que preside la actividad del investigador. Su objetivo es documentar formas de comunicación e interacción educativa antes, durante y después del cambio (Newman, 1990). Estos planteamientos son compatibles con las consideraciones de Werner y Vygotski sobre el estudio de la microgénesis (Kozulin, 1994; Wertsch, 1988; Vygotski, 1995). Para Rogoff (1993, 59) la microgénesis «(...) es el aprendizaje que los individuos llevan a cabo, momento a momento, en contextos específicos de resolución de problemas (...)».

El diseño metodológico de la investigación se articula sobre una estrategia de casos múltiples. Se estudian ocho casos, dos en cada nivel de escolarización del centro: Alfabetización Inicial, Alfabetización Avanzada, Pre-graduados y Graduados. La ilustración siguiente permite observar una representación gráfica del diseño.

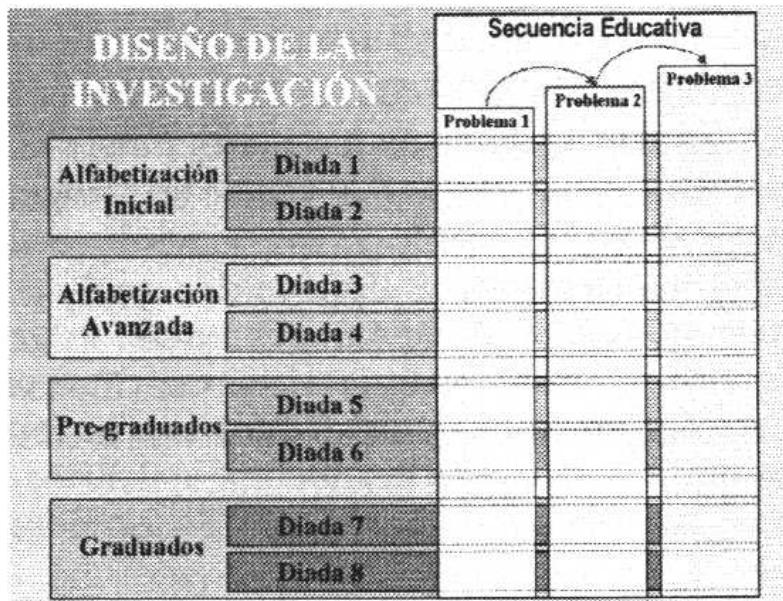


Gráfico 5.1. Diseño de la investigación.



*La situación experimental se plantea con las siguientes características:*

- 1) *Visionado del documental «Las Conexiones de la Caoba».* Este documental televisivo propone una estructura narrativa útil para pensar y actuar sobre los problemas ambientales orientado a sensibilizar e implicar al telespectador en su solución. Más adelante exponemos en mayor detalle sus características y estructura narrativa.
- 2) *Planteamiento de una actividad educativa de resolución conjunta de tres problemas a cada caso.* Cada problema implica el uso y dominio, con diferentes niveles de complejidad, del esquema narrativo del documental.  
*Problema 1: reconstrucción del relato usando fotografías del documental.*  
*Problema 2: deconstrucción de la historia.* Se eliminan fotografías claves, lo que obliga a la reelaboración de la historia como nuevo relato. El propósito es la comprensión de la lógica narrativa del documental y sus elementos básicos.  
*Problema 3: Una historia nueva.* Consiste en la elaboración de un relato propio, usando como recursos básicos las mismas fotografías. El propósito es la extrapolación de la lógica del documental a la interpretación de otros contenidos y temas (*descontextualización*).
- 3) *Resolución colaborativa de los tres problemas de educación ambiental a través del manejo y utilización de fotografías extraídas del programa televisivo.* Específicamente, el profesor/entrevistador ayuda para que el alumno resuelva los problemas e incita la verbalización de los procesos de razonamiento aplicados en dicho proceso.

Para la resolución de los problemas se suministra a los alumnos un juego de 30 fotografías, a través de las cuales puede manipular la estructura narrativa del documental. El uso de las fotografías constituye una estrategia de trabajo viable con personas de escaso dominio de la lecto-escritura. Además, la utilización de este tipo de recursos facilita la comprensión por el alumno de contenidos de gran complejidad y permite darle a conocer distintas visiones y conceptos sobre el medio ambiente y sus interconexiones. Las fotografías son expresivas de distintos bloques de contenido del documental. Estos contenidos se estructuran en secuencias audiovisuales. Su estructura es la siguiente:

\* *Secuencia 1:* Nacimiento y desarrollo del árbol de la caoba; descripción del funcionamiento natural del ecosistema. Se presentan los facto-

res que intervienen en el desarrollo del árbol, implicando ayudas o amenazas dentro de un ecosistema equilibrado donde cada elemento juega su papel en el mantenimiento de dicho equilibrio. Las acciones de estos agentes se consideran controladas en el marco del ecosistema, por ello no se las considera esencialmente destructivas.

\* *Secuencia 2:* El hombre indígena como agente integrado en el funcionamiento natural del ecosistema, no siendo un elemento perturbador de éste. En sentido genérico, la vida y cultura de los indígenas se expone a modo de ejemplo de formas de desarrollo humano de las que aprender por su sostenibilidad.

\* *Secuencia 3:* El hombre «civilizado» como agente externo al ecosistema amazónico, cuyas acciones repercuten en el equilibrio de dicho ecosistema, destruyéndolo. Se plantea la relación que existe, en última instancia, entre las formas de vida y modos de destrucción ecológica masiva (devastación representada en el material por obreros no especialmente privilegiados en el sistema socioeconómico) en relación con el consumo moderno.

\* *Secuencia 4:* Descripción botánica de la compleja estructura del árbol de la caoba que pone de manifiesto una representación de la complejidad, riqueza y diversidad biológica que se está destruyendo.

\* *Secuencia 5:* Relación entre los intereses de las compañías multinacionales y la destrucción de la naturaleza, identificando como centro de reflexión sobre el problema ecológico nuestro modelo de desarrollo económico y social insostenible.

\* *Secuencia 6:* Alternativas para salvar la caoba y, por extensión, el ecosistema (educación ambiental y participación ciudadana, etc.).

\* *Secuencia 7:* Comparación de los sistemas de vida entre el hombre indígena integrado en el ecosistema (indígenas de la selva amazónica) y el hombre «civilizado».

Estas secuencias tienen diferente nivel de dificultad para su uso y comprensión por los alumnos en función del nivel conceptual y tipo de discurso usado. Las secuencias 1, 2 y 3 resultan más sencillas porque ilustran el ciclo natural de la vida, más próximo al conocimiento práctico de la vida cotidiana.

La *recogida de información* se ha realizado mediante la aplicación de una entrevista abierta, utilizándose la grabación en vídeo de los procesos de interacción como soporte para su registro y almacenamiento. El objeto del análisis es el discurso del profesor y el alumno; concretamente, se producen 89 *episodios de interacción educativa* compuestos por 1424 *enunciados*. Ambas son unidades de análisis complementarias en este estudio.

Para el *análisis de los datos* se han combinado técnicas cualitativas y cuantitativas. Destacamos especialmente la aplicación de algunas técnicas estadísticas multivariantes, tales como el análisis de correspondencias múltiples y análisis cluster, con el propósito de reducir la información e identificar patrones de asociación que determinan *tipologías de géneros discursivos* (que representan formas típicas de la interacción educativa y modos de razonamiento en la resolución de problemas). Complementariamente, se utiliza la técnica de retardos de Sackett y el análisis loglineal jerárquico para estudiar la configuración secuencial que adoptan dichos patrones en la interacción diádica. A continuación se comentan algunos de los resultados más significativos de este estudio empírico.

### **3. La actividad conjunta de resolución de problemas en contextos escolares**

La situación educativa se define conjuntamente a través de la finalidad de la tarea que comparten profesores y alumnos. La resolución de problemas en la escuela constituye un contexto de actividad específicamente instruccional. De forma inductiva, se han identificado distintos tipos de objetivos que conforman los procesos de resolución de problemas en este estudio: planteamiento del problema, resolución del esquema narrativo, establecimiento de conexiones narrativas, síntesis explicativa del desarrollo del esquema narrativo y verificación del proceso de resolución del problema. Estos objetivos se construyen colaborativamente entre profesores y alumnos, señalando estados de intersubjetividad en la línea propuesta por Wertsch (1988). Existen distintos *planos de resolución de problemas* vinculables a distintos objetivos instruccionales. El reconocimiento empírico de estos planos se ha realizado mediante la comparación y clasificación de fragmentos de interacción orientados a estos tipos de objetivos en los distintos casos del estudio.

En este estudio, se distinguen *tres planos de resolución conjunta* de los problemas propuestos. Estos planos, de distinto nivel de complejidad, son: instrumental, comprensivo y formal. Los tres problemas del estudio proponen la lectura y manipulación de la estructura narrativa del documental a partir de distintas unidades de contenido (secuencias y escenas). El uso de estas unidades de contenido del relato expresa distintos planos de lectura e interpretación de la tarea y, en consecuencia, también del nivel de resolución desarrollado. A continuación se describen las características de cada uno de esos planos de resolución:



- 1) *El plano de resolución Instrumental.* La actividad se circunscribe a la *identificación y colocación secuenciada de fotografías*. Una tarea que, en sí misma, es asumida por el profesor como un objetivo de aprendizaje para el alumno. El proceso de resolución conjunta del problema se plantea en un nivel elemental, cuya meta es la visualización de la historia a través del encadenamiento de fotografías. Estas son representativas de los contenidos del documental. El objetivo de aprendizaje es identificar y comprender relaciones entre unidades de contenido, ya que la lógica narrativa del documental está apoyada en la comprensión de relaciones complejas entre hábitos de consumo personal y el equilibrio del ecosistema. La acción del profesor se orienta a ayudar a los alumnos en la identificación de relaciones sencillas (la relación de cada fotografía con la anterior y la siguiente). Esta identificación de relaciones entre fotografías es un paso clave para la comprensión del sentido global del relato.
- 2) *El plano de resolución Comprensivo.* La actividad se circunscribe fundamentalmente a la construcción de conceptos o ideas núcleo de la historia. El objetivo de aprendizaje es la identificación y secuenciación de estos bloques de contenidos nucleares del relato audiovisual. Por tanto, la meta del problema es visualizar el sentido del relato a través de la representación global e interrelacionada de los aspectos nucleares del mismo. Las acciones del profesor se orientan hacia la comprensión de las *relaciones entre núcleos fundamentales de contenidos del relato y su sentido global*. En este nivel instruccional, los alumnos llegan a comprender la idea del relato y su sentido contextual como lógica para pensar un problema ambiental concreto. Esta identificación de la secuencia de conceptos fundamentales que componen el sentido del relato es un paso clave para el desarrollo de un modo de pensamiento narrativo sobre los problemas ambientales.
- 3) *El plano de resolución Formal.* La actividad se plantea en torno al manejo global del sentido y de la estructura del relato considerando el papel de cada bloque de contenido en él. Este tipo de resolución se corresponde con el *uso y dominio más complejo de los contenidos del material audiovisual*. El objetivo de aprendizaje es comprender el sentido formal (abstracto) que adquiere cada secuencia o bloque de contenidos en el relato audiovisual. En este sentido, la meta del problema no es sólo el conocimiento y dominio de contenidos ambientales concretos expuestos en el documental, sino también el uso y apropiación de la lógica narrativa y de los géneros discursivos empleados en el documental como recursos para pensar y razonar estos temas y su posible trasvase a otros contenidos. Las

acciones del profesor orientan al alumno hacia la identificación y valoración de la forma particular en que se han organizado los contenidos para ofrecer una determinada imagen del problema ambiental y para provocar unas determinadas respuestas emocionales.

A continuación se presentan sendos ejemplos de interacción educativa característicos de cada plano de resolución correspondientes al primer problema del estudio (Pr. = profesora/A. = alumna). Los ejemplos se refieren a la comprensión del sentido de la secuencia cuatro dentro de la historia (representada por dos fotografías). Esta unidad de contenido es una de las más complejas, ya que utiliza el género discursivo de la ciencia formal.

(A.): Aquí están segando ellos.

(Pr.): Están cortando un árbol, pero con hacha.

(A.): Con hacha, que no le hace tanto daño. Ésa es la madera que van haciendo luego ¿no? Entonces lo que quiere decir, no sé si ponerla aquí en consonancia más o menos, *esto es lo de por dentro del árbol, los respiraderos*, que yo le llamo respiraderos, que no sé si será así, que es el agua que se surte como tiene la caoba.

(Pr.): ¿Y eso dónde lo meterías?

(A.): Eso quisiera, meterlo en algún sitio.

(Pr.): Bueno, y si no, Concha, lo que puedes hacer es dejarla ahí aparcada, seguimos y a ver si después se te ocurre alguna solución.

(A.): Eso es. Y ahora viene, ahora digo yo, más o menos, ahora viene el hombre y él lo siega así, ahora viene el hombre segándolo completamente.

(Pr.): Eso, y ahora seguimos pues (...).

Este fragmento de interacción refleja un proceso de resolución instrumental. Las acciones de la profesora están orientadas a ayudar en el reconocimiento de fotografías y su colocación secuenciada y en potenciar las posibilidades de resolución con su colaboración. La primera parte de la interacción se circunscribe al reconocimiento y descripción de fotografías. Un punto de inflexión es el enunciado de la alumna: «*esto es lo de por dentro del árbol, los respiraderos (...) que no se si será así.*». La profesora utilizando una pregunta instruccional de carácter consultivo: «*¿Y eso dónde lo meterías?*» evalúa el grado de comprensión del significado de esa fotografía dirigiendo la atención de la alumna hacia el desarrollo de un tipo de acción (relación fotografía/retrato). La delimitación del objetivo de la tarea se construye colaborativamente entre profesora y alumna. Esto se muestra a través de enunciados de la alumna tales como: «*Eso quisiera, meterlo en algún sitio.*». Por su parte, la

profesora utiliza estrategias de ajuste a las posibilidades de desarrollo de la alumna. El enunciado de la profesora: «*Bueno, y si no, Concha, lo que puedes hacer es dejarla ahí aparcada, seguimos y a ver si después se te ocurre alguna solución*», expresa qué aspectos se consideran fuera del desarrollo potencial de la alumna y se establecen los límites de la actividad educativa. Este enunciado se formula como una estrategia para desbloquear la situación y definirla explícitamente en un plano instrumental más básico. La actividad se concentra en la colocación mas o menos ordenada de las piezas más sencillas.

A continuación mostramos un fragmento de interacción correspondiente al primer problema, ilustrativo de un plano comprensivo de resolución (Pr. = profesora/A. = alumna):

(A.): Sí, eso va compaginado con esto.

(Pr.): Exactamente. Si lo vas a compaginar apártalo y ponlo aquí, que si no después...

(A.): *Ésto es el árbol por dentro, que puede ser muy bien...*

(Pr.): Lo puedes meter por aquí representando...

(A.): Y esta es la panorámica de la selva... Que viene metida aquí. ¿Estamos no? Y ya empieza la destrucción del corte; la destrucción del corte llega.

(Pr.): Exactamente, que va el hombre cortando, transportando.

(A.): Exactamente. Antes de eso van también los animales que van comiendo la planta, que van metidos aquí.

(Pr.): Antes incluso que el hombre indígena ¿no?.

(A.): Sí. Yo creo que sí, porque detrás viene el corte (...).

La comunicación educativa reflejada en este fragmento se orienta a la construcción del relato a partir de núcleos de contenido básicos. En este pequeño extracto se mencionan las secuencias 1, 2, 3 y 4, lo que es expresivo de la resolución en un plano comprensivo. El uso por parte de la alumna de términos tales como «corte» y «animales» suponen un discurso generalizado en relación a los contenidos. Las acciones del profesor se orientan a ayudar a la alumna en la construcción de la idea de relato, a través de la manipulación de contenidos sencillos. Esto implica focalizar la atención en algunas secuencias, sacrificando otras de mayor complejidad. Este es el caso de la secuencia cuatro. En relación con ésta, los silencios de la alumna («*Ésto es el árbol por dentro, que puede ser muy bien...*») constituyen marcadores de solicitud de ayuda. La respuesta del profesor: «*Lo puedes meter por aquí representando...*» despoja de importancia a este contenido, valorándolo en un segundo plano. Esta estrategia permite



continuar con la tarea de colocar y dar sentido a diversos contenidos considerados de orden básico en la historia.

El siguiente fragmento de interacción ejemplifica un proceso de resolución, en un plano formal, del primer problema (Pr. = profesora/ A. = alumna):

(A.): Entonces, *ésto es el sistema de unión de recogida del agua*, el agua del interior del tronco de la caoba, que va por los conductos que se ven aquí.

(Pr.): ¿Y tú eso dónde lo pondrías? ¿Lo vas a poner o no lo ves necesario para contar la historia?

(A.): Esto lo pondría... en el vídeo exactamente al principio no viene, viene también al final; viene también en la segunda parte.

(Pr.): ¿A ti te parece necesario ponerla para contar la historia?

(A.): Hombre es importante lo que es saber los conductos y la forma de tomar el agua el árbol; es importante.

(Pr.): ¿Pero por qué te parece importante que se cuente eso dentro del vídeo, cómo funciona?

(A.): ¿Cómo llega el agua?

(Pr.): Cómo funciona el agua, ¿por qué te parece importante dentro del vídeo?

(A.): Me parece importante porque te enseña lo que lleva un trozo de madera por dentro; te enseña lo que lleva un trocito de madera que a simple vista no se ve, pero tomado desde un microscopio digo yo que se puede ver. Son cientos de canalizaciones que se llenan de agua que va absorbiendo de la tierra.

(Pr.): Y a ti eso, ¿qué te parece el hecho de que dentro de un tronco haya ese sistema?

(A.): Me parece perfecto. Tiene una comparación eso con la persona, con el cuerpo humano, las venas, las arterias, los vasos capilares; son los conductos donde la savia o el agua del árbol llega a todas partes. Yo le encuentro semejanza con el cuerpo humano; de hecho las plantas por la fotosíntesis tienen un cierto parecido con la persona, también para la vida, vitamina D que necesitamos, aparte del sol, los rayos solares para vivir, entonces las plantas es imprescindible para ellas los rayos solares y el oxígeno. Esta parte no sé, la pondría...

Este fragmento de interacción muestra un proceso de resolución a nivel formal. La acción educativa del profesor está encaminada a que el alumno comprenda en un nivel conceptual la historia y sus componentes, incitándole a dar un sentido a la secuencia cuatro en el marco del relato. Las preguntas instruccionales realizadas por el profesor tales como: «¿A ti te

*parece necesario ponerla para contar la historia?, ¿Porqué te parece importante dentro del vídeo?, ¿Qué te parece el hecho de que dentro de un tronco haya ese sistema?»*, van en esta línea. La comparación entre el árbol y el cuerpo humano formulada por el alumno es la constatación de la resolución en un plano formal, aplicando un tipo de razonamiento generalizado con la tutela y guía del profesor.

De forma gráfica, la siguiente ilustración muestra los planos de resolución aplicados en los distintos niveles de escolarización del estudio.

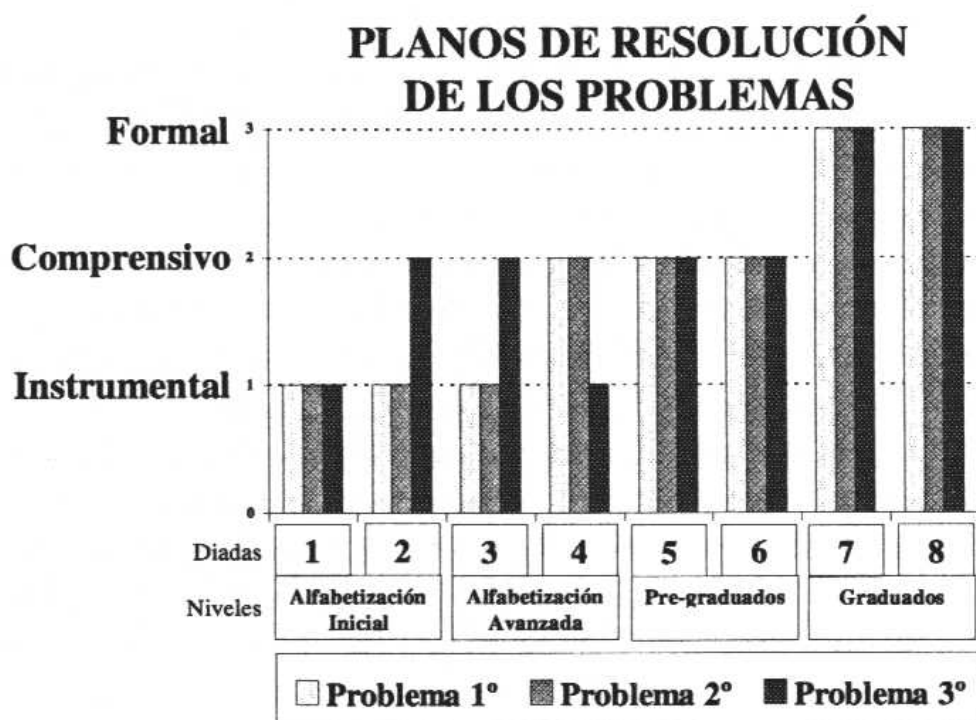


Gráfico 5.2. Planos de resolución de los problemas.

Estos resultados muestran los procesos de cambio en la resolución de los problemas a lo largo de la escolarización formal. Las actividades y prácticas discursivas de la educación formal parecen contribuir al desarrollo y comprensión de los problemas en un plano formal. Esto implica no sólo el desarrollo de discursos formalizados, sino también el conocimiento de las pautas de interacción, expectativas y propósitos instruccionales de estos contextos. Asimismo, los resultados muestran las diferencias en los procesos desarrollados por cada sujeto. Precisamente una línea de diferenciación en los procesos de resolución se debe a la posición activa de los alumnos ante la propuesta. Incluso en los casos en los que aparentemente se resuelven los problemas de un modo similar (en un mismo plano), se observan matices diferenciadores en relación con la predisposición hacia la actividad y materiales educativos de trabajo en el aula. El apartado siguiente recoge estas dimensiones.

### 3.1. La dimensión emocional en la resolución de problemas escolares

De forma complementaria, también queremos señalar la importancia de la dimensión emocional en la resolución de problemas y, más específicamente en la puesta en funcionamiento de todas las potencialidades de los alumnos en el desarrollo de las tareas educativas. Este aspecto emocional se concreta en la disposición subjetiva de las personas que van a suscribir y legitimar las propuestas educativas, las cuales llevan inscritas unas determinadas estructuras de autoridad, basadas en el dominio y conocimiento social y de las herramientas culturales apropiadas. Los recursos educativos, así como las actividades se apoyan en lenguajes sociales y géneros discursivos reconocibles socialmente. La autoridad de éstos es variable según los significados sociales vinculados a distintos contextos.

En este estudio, se plantea a los alumnos trabajar con un documental que privilegia un tipo de razonamiento sobre los temas ambientales y sobre las relaciones entre el equilibrio del ecosistema natural y el desarrollo de las sociedades industriales. La lectura e interpretación de los contenidos abordados en el documental depende de la posición o actitud de los alumnos hacia esta forma de razonar y pensar estos temas; en definitiva, hacia esta visión o enfoque del tema. La manifestación de estos procesos se desarrolla más directamente en la resolución del tercer problema. En este se propone a los alumnos la construcción de una historia nueva. Es decir, la aplicación de un tipo de pensamiento divergente, creativo. Este problema sirve para conocer hasta qué punto se han apropiado los alumnos de la lógica narrativa del documental y a qué tipos de temas la aplican. Para la solución del problema, los alumnos disponen de los mismos materiales y recursos de apoyo a la tarea (fotografías).

Específicamente, se han identificado posiciones de legitimación y de resistencia de la propuesta del documental en los alumnos participantes en este estudio, encontrándose diferentes modos de resistencia. Se constatan dos formas de resistencia relacionadas con el modo en que se percibe la propuesta educativa del documental televisivo. Por un lado, se han identificado posturas de *oposición* o rechazo total a la propuesta. Por otro, se han detectado posiciones de *carnavalización* de la propuesta. Los casos de oposición se vinculan a un escaso dominio de la lógica narrativa y de los géneros discursivos propuestos por el documental para el análisis y comprensión de temas ambientales. Los casos de carnavalización se vinculan a un alto dominio de la propuesta, pero no a su apropiación.



De forma ilustrativa, a continuación presentamos sendos ejemplos de los modos de resistencia identificados (Pr. = profesor/A. = alumna). Ambos pertenecen a la resolución del tercer problema. El ejemplo de la izquierda corresponde a un fragmento de interacción en el nivel más básico de escolarización (alfabetización inicial). El texto de la columna derecha pertenece a un caso del nivel de graduados.

---

**OPOSICIÓN**

(A.): A mí esta gente de los negocios me gusta porque los negocios dejan dinero.

(Pr.): Muy bien. ¿Qué más?

(A.): La aldea, los cargamentos, los hombres, hacen falta en ese negocio.

(Pr.): Bueno, tú lo que me estás contando es la historia de una empresa.

(A.): Ya se sabe que ésta gente vivían felices así sin esto, sin estos hombres, pero que nosotros también necesitamos esto, el trabajo; la naturaleza es lo mejor del mundo, pero si ese árbol se vuelve a producir, que ya está allí otra vez para la simiente, la semilla, pues entonces ¿qué problema hay?

(Pr.): O sea, que está regenerando la naturaleza.

(A.): Hombre claro, digo yo.

(Pr.): Bueno, bien, estás contándome una historia.

(A.): Yo te la cuento como yo la pienso; yo trabajo así, porque claro, es que hace falta también; porque si ahora mismo viviéramos nada más que para la naturaleza, entonces estos hombres no trabajaban, esos no trabajaban, el barco no trabajaba, estos hombres son ministros y cosas de industria, tampoco trabajaban. No, el mundo tiene que moverse todo.

---

**CARNAVALIZACIÓN**

(A.): Voy a inventar una historia. Aquí se ha hablado de la naturaleza y de la vida en sí y ahora yo te la voy a contar al revés.

(Pr.): Venga, cuéntamela.

(A.): *Con lo guapa que es esta niña...* Por ejemplo, la vida. Esta gente los voy a dejar donde están, pero claro como esta gente no se puede vivir, porque hay que ir avanzando en la vida.

(Pr.): Bien, de acuerdo.

(A.): Digamos lo que es el origen de la vida, cómo se fue desarrollando la vida y llegamos a estos tiempos, esto es lógico porque vamos evolucionando, y también es lógico. Por ejemplo, pues que hay que sobrevivir, que éste hombre tiene que trabajar, que existan hombres de negocios para que nosotros tengamos un mueble porque me encanta. Y a mi me gusta ir muy preparada.

(Pr.): Bien, y el Sting éste ¿qué?

(A.): Este lo pondría yo también entre medio de estas dos, *entre la gente guapa*.

(Pr.): ¿Y qué hacemos con ésta?

(A.): Y ésta *para que no se quejen mucho les decimos* que vamos a plantar unos arbolitos que van a tardar 60 años en vivir, en que ésto vaya a empezar a crecer.

---

En ambos casos, se invierte la lógica y sentido original de la historia del documental. La aparición de trabajadores de empresas madereras y su papel como responsables en la destrucción de la selva amazónica origina cambios de sentido en la construcción de los relatos y su no apropiación

como esquema para pensar los problemas ambientales. La identidad social de pertenencia de las alumnas a determinados colectivos laborales (obreros<sup>5</sup>) atraviesa toda la actividad educativa y origina actitudes específicas de las alumnas hacia la lógica narrativa del documental.

La interpretación y comprensión de estos fenómenos es posible a partir de las aportaciones de Wertsch (1999) sobre las diferencias entre «la palabra autorizada» y la «internamente persuasiva». Mientras la palabra autorizada genera posiciones bipolares de aceptación o rechazo, la internamente persuasiva implica una invitación al diálogo. Esta última supone un punto de partida para elaborar una respuesta. El caso de oposición mostrado percibe la propuesta como palabra autorizada. Los géneros discursivos que utiliza el documental televisivo (narrativo y científico) son particularmente privilegiados y valorados por las instituciones educativas. El escaso dominio de estas formas de discurso, así como el hecho de que éstas estén investidas de una autoridad, genera posturas dogmáticas de rechazo por parte de la alumna. En contraste, en el ejemplo de carnavalización se emplean fórmulas discursivas de burla y parodia en alusión a la lógica del documental. Esto es muy evidente cuando expresa «Y ésta, para que no se quejen mucho les decimos...».

Con ello manifiesta su comprensión del sentido del documental, pero ironiza e introduce cambios de sentido sustanciales en un plano de parodia de las formulaciones.

#### **4. Los géneros discursivos en los contextos de aprendizaje**

Los géneros discursivos son herramientas culturales adaptadas a determinadas funciones y contextos. Son formas peculiares de discurso características de situaciones sociales típicas de la cultura. Su uso facilita la definición conjunta de las situaciones de comunicación. Diversos autores (Wertsch, 1993; Bronckart, 1994; Ramírez, 1995) han señalado que constituyen poderosas herramientas para la comunicación educativa. Los contextos educativos privilegian el uso de determinados géneros frente a otros, mostrándose más eficaces para la transmisión de ideas. Al ser reconocidas por los agentes, su utilización favorece la consecución de niveles cada vez más elevados de intersubjetividad, los cuales son necesarios en

---

<sup>5</sup> Estas alumnas pertenecen a un barrio popular de Sevilla afectado por problemas de desempleo.

los procesos de aprendizaje. No obstante, el uso y apropiación de estas herramientas no resulta fácil para los alumnos; implican conflictos y fricciones entre las estructuras e ideas de los alumnos y las implícitas en los géneros. Éstos llevan inscritos unos valores, pautas de conducta y significados sociales vinculados a situaciones típicas de comunicación. Al proponer el uso de éstas, las instituciones educativas obligan a los alumnos a hacer esfuerzos específicos en su uso, reelaborando las propias ideas para su expresión a través de estas formas típicas de habla. Los tipos de géneros y sus formas de uso por los alumnos expresan tipos de razonamiento así como los modos en que definen las situaciones comunicativas.

Desde un punto de vista analítico, en este estudio se han realizado análisis descriptivos básicos de las distintas categorías, las cuales son expresivas de rasgos del discurso. Posteriormente, se han aplicado análisis de correspondencias múltiples y análisis cluster con el fin de reducir y clasificar, respectivamente, los enunciados. Las modalidades de enunciados son constitutivos de géneros discursivos en las situaciones escolares y pueden servir para caracterizar los procesos de resolución de problemas en estos contextos.

En este estudio, se han identificado diez formas de discurso distintas, revelando un variado juego de herramientas discursivas útiles en la comunicación educativa. Pero veamos cuáles son sus rasgos y funciones en estas actividades educativas.

En primer lugar se han detectado cinco formas de discurso expresivas de los modos de razonamiento aplicados por los sujetos en la solución de los problemas. Estas son caracterizables en función del tipo de acción que realizan los alumnos con las herramientas propuestas por el documental. De este modo, algunas modalidades son expresivas de formas de razonamiento práctico, mientras que otras indican el uso de un pensamiento generalizado, específicamente observable en el uso de términos genéricos para aludir a contenidos del documental. En las situaciones educativas son particularmente interesantes las formas de discurso que expresan tentativas en el uso de los géneros y la lógica propuesta por el documental. El uso de éstas implica la iniciativa por parte de los alumnos de apropiárselas, otorgando un sentido formativo a la actividad y abriendo vías para su posterior dominio y comprensión.

La siguiente tabla muestra las características más sobresalientes de estas formas discursivas.

<b>DISCURSO Y PENSAMIENTO</b>			
	<i>Tipo de discurso</i>	<i>Características</i>	<i>% de uso</i>
PRÁCTICO	Práctico-cotidiano	Lenguaje espontáneo o de sentido común Expresión de la posición personal	6,5 %
	Adaptativo	Lenguaje inmediato a la acción concreta Reconocimiento de la posición del otro	6,1 %
TENTATIVO	Pseudoconceptual	Lenguaje pseudo-contextualizado Aparente resolución o posición errónea	11,6 %
	Funcional	Lenguaje contextualizado Resolución o acción de posicionamiento	14,4 %
TEÓRICO	Conceptual	Lenguaje generalizado Argumentación	8,8 %

Tabla 5.1. Discurso y pensamiento.

Otras modalidades de discurso son ilustrativas de la situación comunicativa. Algunas de estas formas de discurso son herramientas específicas de la acción de los profesores (directivos e indicativos). Otras son herramientas usadas por alumnos y profesores en las situaciones de resolución de problemas. En este estudio, las preguntas evaluativas (consultivo y verificativo) han sido estrategias comunicativas usadas por profesores y alumnos. Esto introduce matices con respecto a la existencia de patrones de secuencias interactivas estables en la escuela (secuencias I-R-E) cuya responsabilidad recae fundamentalmente en el profesor.

<b>DISCURSO Y COMUNICACIÓN</b>			
<i>Responsabilidad</i>	<i>Tipo de discurso</i>	<i>Características</i>	<i>% de uso</i>
DOCENTE	Directivo	Normas, criterios y pautas Organización de la actividad	9,7 %
	Indicativo	Indicaciones y sugerencias Apoyo de las acciones	6,5 %
CONJUNTA	Consultivo	Preguntas evaluativas Diagnóstico de la situación	12,7 %
	Verificativo	Preguntas evaluativas Confirmación del diagnóstico	10,8 %
	Colaborativo	Expresión de interés y de apoyo Seguimiento de las acciones	12,8 %

Tabla 5.2. Discurso y comunicación.



Las modalidades de discurso expresivas de formas tentativas de razonamiento así como las indicativas de una responsabilidad compartida en la situación comunicativa parecen caracterizar los procesos de cambio educativo promovidos por la escuela. En una vertiente dinámica, es posible observar los modos en que estos juegos de herramientas son usados, componiendo secuencias de interacción. Con este fin se ha aplicado la técnica de análisis secuencial de retardos de Sackett. Ésta ofrece una visión dinámica de la interacción entre profesor y alumno en las actividades de resolución de problemas en contextos escolares. A continuación, presentamos diversos diagramas ilustrativos de los resultados obtenidos a este respecto.

### DIAGRAMA SECUENCIAL DE RETARDOS 1

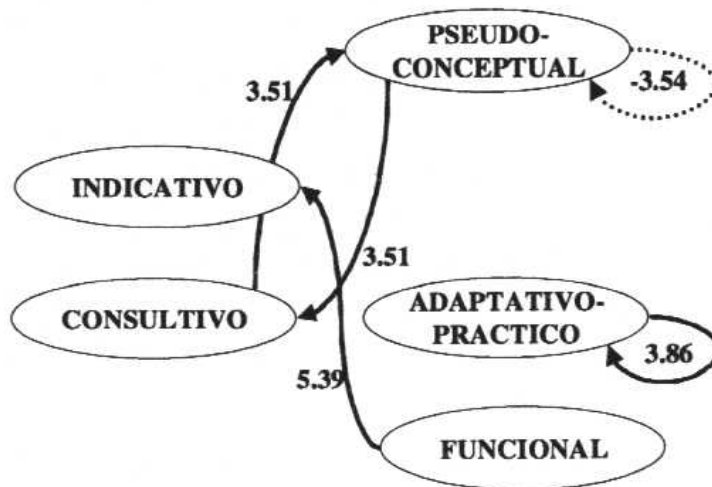


Gráfico 5.3. Diagrama de comunicación educativa básica.

Específicamente, la gráfica 5.3 muestra el tipo de estrategias y recursos comunicativos que se emplean cuando aparecen formas pseudo-conceptuales de razonamiento discursivo. En ésta, destaca la relación entre el discurso consultivo y el pseudo-conceptual. En este caso, el uso de formas consultivas sobresale, mostrándose una herramienta docente eficaz para promover el cambio de los alumnos desde razonamientos de tipo pseudo-conceptual a formas más funcionales.

Asimismo, a continuación se incluyen dos diagramas que muestran los resultados sobre la relación entre formas funcionales de razonamiento del alumno y tipos de ayuda que articulan los profesores cuando éstas son detectadas en la situación educativa.

DIAGRAMA SECUENCIAL DE RETARDOS 2

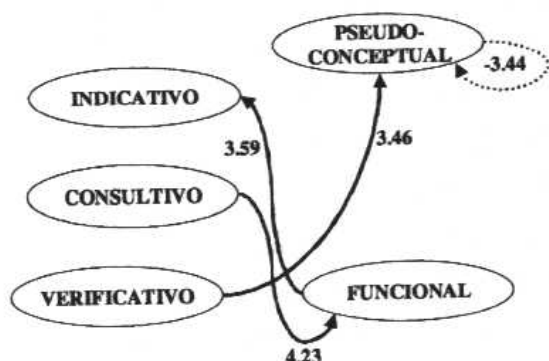


DIAGRAMA SECUENCIAL DE RETARDOS 3

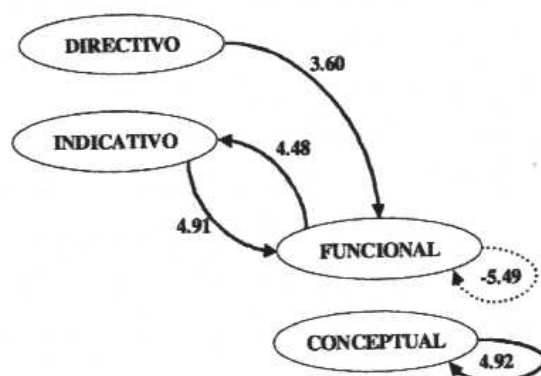


Gráfico 5.4. Diagramas de comunicación educativa avanzada.

Se observa el empleo de discursos consultivos e indicativos en relación con razonamientos de tipo funcional por parte del alumno. Ambas estrategias docentes consisten en fijar la atención del alumno en algún aspecto, pieza o contenido clave para la resolución de los problemas, obligando a usar determinadas herramientas propuestas por el documental para pensar los temas ambientales. Esto explica que el uso de indicaciones por parte del profesor, así como de preguntas diagnósticas generen respuestas de tipo funcional en el alumno.

De forma complementaria, se ha aplicado la técnica de análisis loglineal jerárquico con el objeto de probar el ajuste de algún modelo exploratorio para distinguir la comunicación educativa según niveles de escolarización (t, t+1 y nivel). La tabla siguiente muestra los resultados de esta prueba de bondad de ajuste.

Modelo: {A} {B} {C} {AB} {AC} {BC}			
HI-LOGLINEAR			
Goodness-of-fit test statistics			
Likelihood ratio chi square =	271,60060	DF = 243	P = ,100
Pearson chi square =	246,50169	DF = 243	P = ,425

Tabla 5.2. Resultados de la prueba de bondad de ajuste.

Los resultados confirman la existencia de patrones de interacción diferenciadores según niveles de escolarización. Mientras en los casos de nivel más básico se utilizan razonamientos de tipo pseudo-conceptual como elementos desencadenantes de la acción educativa —es decir, se promueve el cambio a formas funcionales—, en los siguientes niveles este papel excitatorio lo juega el razonamiento funcional y las acciones de los profesores se orientan a generar formas de razonamiento conceptual.

## 5. El lenguaje como generador del cambio educativo

La educación formal es promotora de cambios en las relaciones entre la persona consigo misma y con el mundo. Van Oers (1996) afirma que la meta básica de la educación es hacer a los estudiantes agentes culturales independientes y personas moralmente autónomas. Estos cambios son propiciados por el dominio y apropiación de un juego de herramientas culturales. Éstas tienen propiedades materiales y simbólicas que transforman nuestras formas de actividad. Hedegaard (2001) sostiene que estas herramientas tienen su historia y tradiciones de uso. Al promover el uso de éstas, la escuela, pone en contacto al alumno con estas tradiciones. Las propiedades materiales específicas de los recursos educativos promueven formas de reacción emocional que afectan al uso de estos canalizadores de la educación. En el caso aquí expuesto, la integración en el esquema del documental de determinados colectivos profesionales y la asignación de valores negativos a su actividad genera posicionamientos de resistencia al uso de la lógica narrativa. Esto limita gravemente el uso de géneros discursivos narrativos. Estas reacciones no pueden ser interpretadas como formas de resistencia a estos géneros, sino a lo que implican de forma contextualizada en el ejemplo.

Las diferentes formas del lenguaje y géneros discursivos son herramientas significativas cuyo uso propicia la escuela. En este sentido, la identificación de géneros discursivos permite caracterizar las formas de interacción educativa y los tipos de estrategias pedagógicas usadas en las actividades de resolución de problemas. Asimismo, la interacción dinámica de éstas permite observar los procesos de cambio cualitativo en las formas de pensamiento, constatando la versatilidad de su uso en función de diadas y niveles. Gutiérrez y otros (1999) señalan que la tensión y el conflicto entre las estructuras, ideas, valores y discursos del alumno y las nuevas formas propuestas por la escuela impulsan la participación

activa y creación de espacios híbridos donde se engarzan diferentes formas de discurso. Este contexto híbrido es especialmente fructífero para el aprendizaje. En éstos se muestra el papel activo de los aprendices tanto para la definición conjunta de la actividad (establecimiento de metas educativas) como para la selección y forma de uso del conjunto de herramientas discursivas (medios y acciones) apropiadas en el desarrollo de la tarea.

Los usos del lenguaje, según funciones y contextos, constituyen un objetivo de aprendizaje importante. Bronckart (1997) señala como una etapa imprescindible en la ontogénesis del conocimiento la apropiación de las estructuras discursivas típicas de diversos contextos sociales de una determinada cultura y, muy especialmente, las que son típicas de las instituciones de la educación formal. El lenguaje cambia el estado de conciencia respecto a la visión del mundo y de sí mismo. La escuela constituye un contexto idóneo para la experimentación de diversas formas de uso del lenguaje, las cuales llevan inscritas valores, significados y pautas sociales de relación posibilitando al sujeto la construcción de diversas cosmovisiones y una proyección «más libre» de su propia identidad cultural a través de ellas.

Algunos investigadores (Brown y Palincsar, 1989; Wertsch, 1999) han señalado que las escuelas se caracterizan por determinados tipos de secuencias de interacción y la predominancia de géneros discursivos de la ciencia formal. Sin embargo, las escuelas son centros muy heterogéneos y las prácticas y actividades que en ella tienen lugar constituyen procesos educativos complejos. En este sentido, Van Oers (1996) señala que la estructura de los procesos de aprendizaje escolar es el resultado de la interacción dinámica entre diferentes regímenes de significado: a) normas y valores respecto al ser humano, el conocimiento y la sociedad; b) contenidos de las materias escolares (desarrollo sociohistórico del conocimiento cultural); y, c) teorías psicológicas sobre el aprendizaje y el desarrollo. En el estudio presentado, la actividad de resolución de problemas pone en funcionamiento un amplio juego de herramientas (narrativa, géneros científicos y estrategias comunicativas variadas de regulación de la actividad). De este modo, se pueden reconocer diferentes tipos de mediaciones. De una parte el documental televisivo introduce diversas formas de lenguaje (audiovisual, narrativo, científico) en la situación educativa. Por otra parte, la relación profesor-alumno se caracteriza por una variedad de estrategias típicas de comunicación y de regulación de la actividad en un contexto escolar. Por último, el bagaje institucional en relación con los contenidos y estrategias



escolares —valoradas como mejores para los alumnos y para la sociedad en su conjunto— también se hacen presentes.

Las investigaciones de Vygotski y Luria demuestran el desarrollo de un pensamiento formal en actividades de resolución de problemas en contextos escolares. En la actualidad, diversos investigadores (Tulviste, 1992; Wertsch, 1993) aluden a un «juego de herramientas» para caracterizar los procesos educativos en la escuela así como las formas de pensamiento a través de sus actividades. Las actividades de resolución de problemas se muestran eficaces en el desarrollo sinérgico y simultáneo de varios tipos de pensamiento. Este desarrollo depende de la versatilidad en el diseño de la actividad, posibilitando formas de acción educativa diversas. Precisamente, una característica del diseño de las actividades educativas es su capacidad para dar cobertura a un variado conjunto de posibilidades en atención de necesidades educativas diversas. De este modo, la secuencia educativa de tres problemas propuestos en este estudio posibilita usos variados de diferentes formas de lenguaje y géneros discursivos, propiciando tipos de pensamiento heterogéneos (contextual y formal, convergente y creativo, personal y colectivo, etc.). A través de las prácticas discursivas de la escuela, los alumnos desarrollan formas de pensamiento cualitativamente distintas y el metaconocimiento sobre cuándo es más apropiado usarlas. Como señala Van Oers (1996, 221), «toda educación trata esencialmente acerca del desarrollo de comprensiones conjuntas». Ello se realiza mediante procesos sociales de negociación de significados y referentes que permiten compartir y hacer significativos unos conocimientos en unos contextos concretos. Esta función fundamental que juega el lenguaje entre profesores y alumnos, por la cual aquéllos intentan regular la forma en la que los otros hablan y piensan sobre el problema y su solución, supone el papel más genuino del lenguaje como generador del cambio educativo.