

La negociación de significados asociados con la ciencia. Una metodología basada en ensayos individuales y la colaboración interpersonal*

Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México), vol. XXXIII, núm. 3, pp. 159-166

Víctor Gálvez

Guillermina Waldegg

Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav

I. LAS REPRESENTACIONES DE LA CIENCIA

A partir de su percepción del mundo y de sus esquemas conceptuales, los sujetos construyen *modelos o representaciones* que les permiten comprender e interpretar la realidad (Ceberio y Watzlawick, 1998). Moscovici (1976) considera que la *representación social* es, al mismo tiempo, un cuerpo organizado de conocimientos y una actividad psicológica; estos elementos permiten al hombre hacer inteligible su realidad psíquica y social, insertarse en un grupo y establecer relaciones cotidianas de intercambio. La representación facilita la comunicación y el pensamiento cotidianos, transformando los aspectos complejos y extraños en algo familiar (Lindeman *et al.*, 2002).

Las representaciones intervienen en la construcción de sentidos, gracias a su función de inteligibilidad de la realidad. A menudo, las representaciones incluyen conocimiento tácito que rara vez pasa al plano de la conciencia del individuo; aún así, actúan como principios organizadores de sus actitudes, actuaciones y actividades.

Las representaciones sociales son el resultado de un diálogo permanente en dos direcciones diferentes y complementarias: por un lado, el cuestionamiento y la interpretación de la información que hace el individuo (*diálogo interno*) y, por otro, la discusión con los demás miembros de la comunidad

* Proyecto apoyado por CONACyT, Clave No. G33909-S

(*diálogo externo*). Es en estos aspectos de las representaciones (como organizador del conocimiento y su puesta en juego por parte de los diversos actores), donde radica su importancia para el proceso educativo.

Las *representaciones de la ciencia* son construcciones sociales sujetas a determinaciones sociohistóricas de aspectos relacionados con la ciencia; pueden ser consideradas como una manifestación particular de representaciones sociales, sostenidas por comunidades particulares en momentos históricos determinados en los que se comparten conocimientos, metodologías, formas de legitimación de ese conocimiento, valores, significados y creencias. Estas representaciones se construyen a partir de múltiples elementos: conocimiento escolar, documentales científicos, caricaturas, *cómics*, videojuegos, cuestiones científicas en noticieros y periódicos, museos de ciencia, etcétera.

Para entender las representaciones sociales es necesario tomar en cuenta tanto el funcionamiento cognitivo individual como el funcionamiento del sistema social o de los grupos involucrados, y sus interacciones, en la medida en que todo ello afecta la génesis, la estructura y la evolución de las representaciones (Jodelet, 1989).

En la presente investigación se abordan tanto las representaciones de la ciencia constituidas y sus contenidos, como el proceso constituyente de las representaciones (Banchs, 2000), a través de la interacción social y el trabajo colaborativo.

II. EL ESTUDIO

A. Objetivos

Con el objeto de validar formalmente una metodología para identificar los procesos de negociación que tienen lugar en una situación de aprendizaje colaborativo entre alumnos de bachillerato, se diseñó una situación didáctica que buscaba:

- 1) Caracterizar las representaciones individuales de la ciencia de los alumnos participantes.
- 2) Caracterizar las representaciones de la ciencia en una producción colectiva.
- 3) Determinar la forma en la que las representaciones individuales influyen en los procesos de negociación de significados durante el trabajo colaborativo.

B. Diseño

El estudio se realizó en el marco de un montaje didáctico más general en el que participan varias escuelas del nivel medio superior con características

geográficas, sociales y culturales diversas; los alumnos participantes colaboran a distancia (usando tecnologías de información y comunicación) en tareas que involucran los contenidos curriculares de las ciencias naturales (física, química y biología).

Para este estudio, se eligieron a 10 estudiantes pertenecientes a una misma escuela.

En la primera parte del ejercicio se solicitó un ensayo individual en el que se buscaba explorar las ideas sobre:

- 1) Qué es la ciencia (características, propiedades, naturaleza, finalidad).
- 2) Qué hacen y cómo trabajan los científicos (actividades, procesos, acciones que realizan).

En la segunda parte de la experiencia se planteó un ejercicio de colaboración en equipos de tres o cuatro integrantes, en el que, a partir de una situación concreta (el origen de la vida), se cuestionaba acerca de las diversas explicaciones (evolución y creacionismo), y se solicitaba un producto final consensuado en forma de ensayo.

III. RESULTADOS

Se presenta el análisis del trabajo realizado por uno de los equipos de trabajo integrado por tres alumnos. Se analizan los atributos de la ciencia expresados por cada sujeto en el ensayo personal y cómo estos atributos se ven reflejados en el texto final, producto de la discusión y negociación al interior del equipo.

A. Representaciones individuales de la ciencia

1. *Delia*

Delia mantiene una postura escéptica en cuanto a las posibilidades de la ciencia para explicar los fenómenos naturales y humanos: la ciencia “ha tratado de explicar”, “ha tratado de saber”. El hombre realiza estos esfuerzos ya que “como científicos no aceptan el hecho de que un ser supremo haya creado el universo entero”.

Además de conceder que la ciencia explica “convincientemente los fenómenos”, Delia hace hincapié en la utilidad de la ciencia para que el hombre tenga una vida digna y duradera, explote los recursos naturales y humanos y, para que éste siga creciendo tecnológicamente. Destaca los trabajos “sistematizados y metódicos así como también muy detallados” que realizan los científicos.

A lo largo del texto de Delia se expresa una tensión entre la ciencia y las ideas religiosas y su discurso. Se expresa un sentido creacionista bíblico:

[...] la ciencia ha tratado de explicar cómo se *creó* nuestro universo... ha tratado de saber cómo *surgió* el mismo y cómo *surgen* las demás especies a su alrededor cómo *surge* el día y la noche y cómo *surge* el Sol y la Luna...

Se refiere al hombre de la misma manera que los textos religiosos hablan del Creador: "él ha creado la naturaleza"; confundiendo quién crea qué.

Finalmente, el texto adopta una forma de radicalismo científico:

La ciencia es algo que no se puede esconder ya que está en todas partes; cualquier objeto que veamos, que toquemos, o que sintamos es ciencia, ya que todo fue hecho por un proceso, el cual llevó una serie de pasos para poder ser creados, inclusive para mí yo creo que los seres humanos somos ciencia y que si todo es ciencia, el universo, los planetas, las estrellas son ciencia y por lo tanto son objeto de ser estudiados para ser explicados.

Sin embargo, si se sustituye la palabra Ciencia por Dios, Alá, Jahvé, Ser Supremo las frases siguen teniendo sentido aunque diferente; un nuevo sentido que podríamos encontrar en cualquier texto religioso. Se entremezclan y confunden el radicalismo científico y el misticismo.

2. Carlos

Por su parte, Carlos expresa una representación de la ciencia con bastante claridad y coherencia en sus argumentos. Tiende a una visión de la ciencia de corte positivista, destacando la importancia de lo cierto y verdadero:

La ciencia es aquello que nos da fundamentos reales y comprobados acerca de un fenómeno, que nos permite conocer el verdadero origen y aplicaciones de lo que nos rodea. Las hipótesis, especulaciones y experimentos es lo que nos permite comprobar fenómenos, es lo que nos da la explicación lógica de las cosas, eso es ciencia. La ciencia es el estudio de las cosas de una forma metódica y detallada, con una profundidad sorprendente que nos da una respuesta exacta de esas cosas.

En este mismo sentido, sostiene que la ciencia es universal (aceptada como verdad por todos los hombres) y que progresa linealmente hacia el mejoramiento de "la calidad de vida" del hombre.

Carlos expresa respeto por el trabajo del científico:

[...] conocimientos que han surgido a lo largo de toda una vida de trabajo, dedicación y colaboración continua entre esas personas llamadas científicos... Para llegar a ser un científico se necesita iniciativa, conocimientos y experimentar...

3. Alejandro

Alejandro mantiene una postura similar a la de Carlos en cuanto al criterio de verdad atribuido a la ciencia:

[...] la ciencia es la comprobación verídica de los sucesos o fenómenos que acontecen a nuestro alrededor... la ciencia ha sido la mejor forma de demostrarnos una verdad...

Al igual que Delia, Alejandro da un ejemplo de pregunta que la ciencia se ha formulado:

[...] ¿cómo se ha creado la vida en la tierra?... el hombre en base a sus conocimientos ha tratado de responderla con algunas teorías una de éstas es que la vida humana en este planeta fue el desecho de un experimento de vida extraterrestre... existen más teorías como es la de la evolución del hombre a partir del simio...

No obstante, Alejandro no introduce el tema religioso, tampoco se contradice en los argumentos. Tiene una postura clara sobre la ciencia. Sin embargo, el acento está puesto en el conocimiento y lo que éste representa para que “nosotros”, los hombres, resolvamos nuestras dudas:

La ciencia tiene muchas finalidades... tratar de saber ¿qué somos? ¿Qué es nuestro mundo?... La ciencia ha sido la mejor forma... de resolver nuestras dudas...

En contraste con lo expresado por Carlos y Alejandro, Delia no atribuye a la ciencia tanta importancia:

La finalidad de la ciencia es poder dar una explicación convincente al hombre y a la humanidad en general, cómo ocurre tal o cual fenómeno...

B. Las representaciones individuales en el proceso de negociación

A continuación se presenta un fragmento del ensayo redactado por Delia, Carlos y Alejandro:

Nos inclinamos más por el punto de vista científico, no descartando creer en un ser supremo (Dios), pues el creer en un ser superior a nosotros nos ayuda en lo espiritual, a darnos cuenta de que existe algo en qué creer y confiar, pero a la vez temer, en cierta forma es como tener una conciencia acerca de los actos que realizamos diariamente. Sin embargo, teniendo un límite en nuestras creencias, no apoyando ciertas cosas comprobadas por la ciencia y teniendo un criterio amplio para creer o no creer.

Estos alumnos se encuentran en un dilema (“A decir verdad nos encontramos en un dilema...”) entre “creer o no creer”, no están del todo convencidos de cuál de las explicaciones es la correcta, pero finalmente se inclinan “más por el punto de vista científico” acerca del origen de la vida en la Tierra.

Todo lo dicho anteriormente nos lleva a esta pregunta: ¿Qué explicación es la correcta, la de una divinidad o la científica? LA CIENTÍFICA.

Cuando, finalmente en el texto, tienen que decidirse por una de las dos posturas, deciden por la explicación que:

- a) Se apega más a la norma, que es aceptada comúnmente en la escuela y en los libros de texto.
- b) Tiene mayor consenso entre los tres integrantes.

Cuando se interroga al equipo sobre las diferencias entre ambas explicaciones (una científica y otra no científica) se argumenta lo siguiente:

Que la científica se fundamenta en los estudios realizados por personas que se han dedicado a preguntarse de los hechos que pasan a nuestro alrededor, y que no se quedan conformes, sólo hasta llegar al fondo de ese fenómeno, a través de experimentos en toda una vida de trabajo y arduo esfuerzo.

Mientras que la no científica es de cierta forma un conformismo, es como una respuesta fácil al no poder explicar lo que sucede a su alrededor, afirmando ideas vagas y sin el soporte que da la experimentación científica.

Vemos que las posturas extremas se han suavizado. El equipo tiende a un término medio de las diferentes posturas. Ya no es la vehemente defensa del valor supremo y la universalidad de la ciencia. Tampoco es el desdén por la ciencia

que “trata” de explicar “de una u otra forma” todo lo que ocurre, negándose a aceptar “el hecho de que un ser supremo haya creado el universo entero”.

Ahora se argumenta apelando a la labor de las personas (los científicos de carne y hueso) que a través de toda una vida de trabajo y esfuerzo (Carlos), han podido llegar al fondo de las cuestiones que les preocupan (Alejandro). Éste es el argumento en que los tres integrantes del equipo están de acuerdo: la importancia de la participación de los científicos.

Finalmente se expresan las posturas científicas y positivistas. Se hace una crítica a las explicaciones no científicas y, el equipo concluye:

La vida nos demuestra que no todo puede ser resuelto fácilmente; confiando en la ciencia para resolverlo, ya que lo explicado por ella es irrefutable, es decir, *científico*.

Sin embargo, la postura adoptada por Delia de no concederle tanto valor a la ciencia, de dudar de ella, queda aún presente en el texto consensuado:

La ciencia, al ser un proceso de investigación sistemáticamente detallado y metódico, *de alguna u otra forma* da una respuesta, la cual es confiable...

IV. CONCLUSIONES

Parece probable la influencia de las posturas personales en las decisiones de grupo, ya sea que se incorporen o sólo mediaten, matizando o sesgando el texto final.

Lo que parece quedar claro es que las posturas polarizadas, que pueden sostener características de la ciencia poco conocidas por la mayoría de los sujetos en los grupos, quedan excluidas en un proceso de negociación por los mecanismos de pensamiento grupal, a saber, salvaguardar la unidad, la unanimidad, evitando conflictos y suprimiendo opiniones desviadas (Doise y Moscovici, 1988). El punto medio de las opiniones se convierte en la norma de todos.

Al evitar el conflicto disminuye la calidad de la toma de decisiones. En el ejercicio analizado no se expresa una opinión firme, se vacila, y sólo cuando se tiene que tomar partido se decide por la opción apegada a la norma y a la que representa el mayor consenso dentro del equipo. En el contexto escolar, la explicación legítima es la científica, es la que se discute en clase y se encuentra en los libros. Finalmente el texto da un número elevado de argumentos en favor de la explicación científica, en comparación de los pocos en favor de la explicación no científica, lo que significa un rodeo, una concesión y

un esfuerzo extra de argumentación en favor de una de las dos posturas para incorporar las ideas de todos los miembros del equipo.

Hay que tomar en cuenta que los juicios de las personas no se derivan directa, racional, e imparcialmente de la información sobre el objeto, sino que las opiniones constituyen una toma de partido, las que son consecuencia de la pertenencia de las personas al grupo (constituyéndose en sujetos sociales).

La negociación, como coordinación de puntos de vista, es un proceso que involucra las representaciones de los sujetos y requiere diversas habilidades, entre ellas la atención a las relaciones de amistad, solidaridad o espíritu de cuerpo que reina en los grupos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANCHS, M. A. "Aproximaciones Procesuales y Estructurales al estudio de las Representaciones Sociales", en *Papers on Social Representations*, 9, 2000, 3.1-3.15.

CEBERIO, M. y P. Watzlawick. *La construcción del universo*. Barcelona, Herder, 1998.

DOISE, W. y S. Moscovici. "Las decisiones en grupo", en S. Moscovici. *Psicología social, I. Influencia y cambio de actitudes. Individuos y grupos*, Barcelona, Paidós, 1988.

JODELET, D. *Représentations Sociales: un domaine en expansion*, 1989, citado por Banchs, *op. cit.*

LINDEMAN, M. *et al.* "Representing God", en *Papers on Social Representations*. 11, 2002, 1.1-1.13.

MOSCOVICI, S. *La psychanalyse, son image, son public*, París, PUF, 1976.