

# UN ESTUDIO EXPLORATORIO ACERCA DE LAS REPRESENTACIONES SOCIALES DE ALUMNOS DE POLIMODAL SOBRE LAS CIENCIAS NATURALES

Claudia A. Mazzitelli \* y Miriam T. Aparicio \*\*

\* CONICET. Instituto de Investigaciones en Educación en las Ciencias Experimentales (FFHA-UNSJ).

\*\*CONICET. U N de Cuyo.

[claudiamazz@hotmail.com](mailto:claudiamazz@hotmail.com); [mazzitel@ffha.unsj.edu.ar](mailto:mazzitel@ffha.unsj.edu.ar)

## Introducción

En los últimos años, en Argentina, se ha dado un proceso de cambio en la Educación, no sólo a nivel de políticas educativas (Ley Federal de Educación, 1993; Ley de Educación Superior, 1995), sino en cuanto al “status” de la educación científica en la sociedad. Al respecto encontramos un gran desinterés por parte de los alumnos, tanto de EGB 3 y Polimodal como de la Universidad, en relación con el aprendizaje de las Ciencias Naturales, particularmente de la Física<sup>1</sup>, que se traduce en bajos rendimientos (Dibar Ure y Cappannini, 2004; Pozo y Gómez Crespo, 1998, entre otros) y en una disminución en el número de alumnos que eligen carreras afines con ellas (Merino de la Fuente, 2002; Martínez et al., 2004, entre otros).

En el ámbito de la Enseñanza de las Ciencias encontramos numerosas investigaciones desde la perspectiva de la Psicología Cognitiva a la luz de distintos paradigmas y modelos (Driver et al. 1989; Mazzitelli, 2001; Moreira, 1996; Posner et al. 1982; Pozo y Gómez Crespo, 1997, 1998; entre otros). No obstante, esta problemática no ha sido abordada desde una teoría social de la Educación.

En este encuadre el abordaje desde la Psicología Social nos parece relevante si tenemos en cuenta que el hecho educativo no se produce en el vacío sino en un contexto psicosocial, en cuanto fenómeno interactivo que involucra distintos actores. Dicho de otro modo, los procesos de enseñanza y de aprendizaje son, también, fenómenos sociales en los que confluyen e interaccionan, entre otros múltiples factores, las representaciones mentales individuales con las representaciones sociales (en adelante RS).

Así, las investigaciones que estamos realizando, y de las que en este trabajo se presentan resultados preliminares, tienden a una reconceptualización en el ámbito de la Enseñanza de las Ciencias, a partir de la recuperación de enfoques socio-cognitivos y psico-sociales, que permita aunar ambos campos logrando una perspectiva más integrada.

Mora (2002:7), tomando como referencia la obra de Moscovici y algunas publicaciones de Farr, indica que las representaciones sociales son “(...) una modalidad particular del conocimiento, cuya función es la elaboración de los comportamientos y la comunicación entre los individuos (...) Sistemas de valores, ideas y prácticas con una doble función: primero establecer

---

<sup>1</sup> Este problema se detecta no sólo en nuestro país (Merino de la Fuente, 2002).

*un orden que permita a los individuos orientarse en su mundo material y social y dominarlo; segundo, posibilitar la comunicación entre los miembros de una comunidad (...)*”.

Las RS son una forma de pensamiento natural que conforman teorías implícitas, explicativas y evaluativas del entorno, permitiéndole a cada persona reconstruir la “realidad” a fin de darle sentido y ser una guía para el desempeño en la vida social y en la resolución de situaciones problemáticas (Paez, 1987). Siguiendo a Jodelet (1986:473), podemos decir que constituyen “*un conocimiento socialmente elaborado y compartido...*”, que es práctico, como ya dijimos, en cuanto nos permite responder a las preguntas que nos plantea el mundo, y que contribuye con la construcción de una realidad común a un grupo social. El estudio de este conocimiento –que también se conoce como conocimiento de sentido común (en oposición al pensamiento científico)–, debido a las implicaciones que tiene para la vida social, es tan importante como el estudio del conocimiento científico.

Entonces, si las RS son las que median nuestra interacción con los otros y con el mundo, su estudio es fundamental en el ámbito de la Educación y a la hora de intentar explicar las dificultades asociadas con el aprendizaje de las Ciencias.

Por esta razón, consideramos necesario conocer las RS de docentes y alumnos sobre las Ciencias Naturales y la Física y sobre qué es enseñar y aprender Ciencias Naturales y Física. Al conocer estas representaciones, entenderemos mejor algunas de sus actitudes y acciones y podremos analizar cómo inciden en la problemática planteada. De esta manera se podrán promover cambios para mejorar esta situación y, así, contribuir con la calidad del sistema educativo.

Actualmente estamos abocados a identificar las RS de docentes y alumnos, antes mencionadas, a fin de conocer las razones a las que atribuyen el fracaso en el aprendizaje tanto de las Ciencias Naturales como de la Física. Además intentamos establecer qué relación existe entre las RS de alumnos y docentes, y entre éstas y el aprendizaje y el desempeño de los alumnos. En el presente trabajo mostramos los primeros resultados alcanzados a través de un estudio exploratorio realizado con alumnos<sup>2</sup>.

## **Metodología**

A fin de lograr los objetivos propuestos trabajamos con alumnos de Polimodal, implementando, en este caso, técnicas cualitativas.

La muestra fue estratificada en relación con el tipo de gestión de las escuelas (pública o privada); la dependencia institucional de las mismas (Ministerio de Educación, Universidad); el nivel de pertenencia socio-económico-cultural de los alumnos que asisten (urbanas y urbano-marginales) y la orientación del polimodal (Ciencias Naturales y otras orientaciones –Economía y Gestión de las organizaciones; Ciencias Sociales; Bienes y Servicios–).

De esta manera la muestra quedó dividida en varias submuestras:

- a- alumnos escuela estatal urbana;
- b- alumnos escuela privada;
- c- alumnos escuela dependiente de la Universidad;
- d- alumnos escuela estatal urbano-marginal.

Para cada estrato de esta muestra, encuestamos alumnos preferentemente del último año del nivel (3º de Polimodal). El número total de alumnos encuestados es N=215.

Diseñamos y aplicamos, a los alumnos de la muestra, un test de evocación jerarquizada, a través del que se indaga sobre las RS acerca de las Ciencias Naturales. Hemos elaborado este test tomando como referencia el propuesto por Graca et al (2004). En el mismo se solicita enumerar la mayor cantidad posible de palabras (con un máximo de 32) que relacionen con las Ciencias Naturales, luego deben realizar selecciones sucesivas para, finalmente, presentar, por orden de importancia, las palabras que consideran más relacionadas (con un máximo de 8).

## **Resultados**

El análisis de datos y los resultados que mostramos sólo se discriminan según el tipo de escuela y la orientación de las mismas.

Una vez aplicados el test a los 215 alumnos comenzamos con el procesamiento de los datos (más de 3000 palabras). Para esto consideramos en un primer momento todas las palabras mencionadas y a partir de éstas elaboramos categorías que permitieran agruparlas y ordenarlas. Las categorías resultantes fueron:

- *Conceptos generales I* (aplicables a cualquier dominio y no exclusivos de las Ciencias).
- *Conceptos generales II* (aplicables al dominio de las Ciencias Naturales).
- *Conceptos específicos* (relacionados con una parte de las Ciencias Naturales).
- *Objetos de estudio* (palabras relacionadas con las cosas “concretas” que “estudian” las Ciencias Naturales).
- *Procedimientos* (palabras que se refieran a los procedimientos propios de las Ciencias, en general, y de las Ciencias Naturales en particular).
- *Herramientas* (palabras que se refieran a los “accesorios” de los que se valen o en los que buscan ayuda las Ciencias Naturales).
- *Estructura teórica* (se refiere a la estructura teórica de las Ciencias).
- *Partes (disciplinas)* (se incluyen a todas las disciplinas específicas dentro del ámbito de las Ciencias Naturales).
- *Enseñanza y aprendizaje* (se incluyen palabras relacionadas con los procesos de enseñanza y de aprendizaje y todo lo que ellos implican).
- *Nombres de científicos*.

---

<sup>2</sup> Un estudio similar a este realizado con docentes se puede encontrar en el trabajo *Identificando las representaciones*

- *Actitudes positivas* (palabras relacionadas con actitudes que implican una buena disposición hacia las Ciencias Naturales y/o hacia su enseñanza y su aprendizaje) y, por último,
- *Actitudes negativas* (palabras relacionadas con actitudes que implican una mala disposición hacia las Ciencias Naturales y/o hacia su enseñanza y su aprendizaje).

Posteriormente determinamos la frecuencia de aparición de las palabras para cada una de las categorías y el orden de importancia asignado (Graca et al, 2004). De esta manera se agruparon las categorías en 4 zonas que permiten conocer la estructura de las RS: *frecuencia alta –importancia grande (zona I; Fa-Ig)*; *frecuencia alta – importancia pequeña (zona II; Fa-Ip)*; *frecuencia baja – importancia grande (zona III; Fb-Ig)*; *frecuencia baja – importancia pequeña (zona IV; Fb-Ip)*. La zona I corresponde al núcleo de la estructura de las RS; la zona II corresponde a la 1º periferia; en la zona III se encuentran los elementos de contraste y la zona IV corresponde a la 2º periferia.

Al analizar las estructuras de las RS de los alumnos discriminando por tipo de escuela a la que asisten (estatal-urbana; estatal-urbano marginal; estatal-dependiente de la Universidad y privada), nos llama la atención que hay una coincidencia total en lo que respecta al núcleo (*Partes, Conceptos específicos y Objetos de estudio*) y a la 1º periferia (vacío) (ver Anexo, Tablas 1 al 4).

Encontramos diferencias en la Zona de contraste y la 2º periferia. En este punto observamos una mayor diferencia entre los alumnos de escuelas dependientes de la Universidad y el resto de los alumnos. Así, mientras *Conceptos generales II* se localiza en la zona de contraste de los alumnos de escuelas dependientes de la Universidad, aparece en la 2º periferia para el resto de los grupos. Lo contrario ocurre con las *Actitudes positivas*.

Llama la atención que en la zona III de casi todos los grupos (excepto para los alumnos de privadas) aparecen las *Actitudes negativas*.

También analizamos y comparamos las RS según la especialidad del Polimodal (orientación Ciencias Naturales/otras orientaciones). Así, encontramos, nuevamente, una gran similitud entre las RS de ambos grupos (ver Anexo, tablas 5 y 6). Encontramos una diferencia importante solo en la zona de contraste, para los alumnos de la orientación Ciencias Naturales. En esta zona aparecen categorías asociadas a la dimensión afectiva (*Actitudes positivas, Actitudes negativas*) y socio-cultural (*Conceptos generales I*), mientras que para los alumnos de otras orientaciones no aparecen.

No nos sorprende que entre los estudiantes de escuelas con orientación Ciencias Naturales aparezcan tanto las *Actitudes positivas* como las *Actitudes negativas*, ya que en otros estudios realizados con estos alumnos (Mazzitelli y Aparicio, en prensa –b–) observamos que cuando se les pidió que eligieran las materias que más les gustan y las que menos les gustan mencionaron materias a fines a las Ciencias Naturales tanto en un ítem como en el otro.

A partir del análisis anterior, observamos que en la estructura de las RS de los alumnos hay una exclusividad de aspectos que se pueden asociar a una dimensión epistemológica de las ciencias por sobre dimensiones más relacionadas con lo afectivo o lo pedagógico.

### **Reflexiones finales**

Del análisis realizado hasta el momento rescatamos el predominio, en la estructura de las RS, de las categorías asociadas al carácter formal de las Ciencias Naturales. Esto nos aporta elementos que nos permite entender, desde otra perspectiva –la interacción social– el desinterés de los alumnos por el aprendizaje de las Ciencias Naturales que, como dijimos en un comienzo, se manifiesta, entre otras maneras, en bajos rendimientos y en una disminución en el número de alumnos que eligen carreras afines con ellas.

Consideramos que existe una relación entre la estructura de las RS identificadas y el desinterés de los alumnos basándonos, como ya dijimos, en otros estudios complementarios realizados (Mazzitelli y Aparicio, en prensa –b–), en los cuales los alumnos al expresar las razones por las que prefieren determinadas materias por sobre otras, utilizan argumentos afectivos (como la relación con el docente y el “gusto” o interés por determinado conocimiento), socio-culturales (como el poder intercambiar opiniones con sus pares, entender eventos actuales y de la sociedad) y pedagógicos (por ejemplo, en relación con la forma de trabajo del docente y la importancia de los contenidos de esas materias para sus estudios futuros). En ninguno de los casos apelan a expresiones que tengan que ver con el carácter formal de las Ciencias. Además, en la mayoría de los casos, las materias elegidas como favoritas coinciden con aquellas en las que tienen mejor desempeño.

Actualmente trabajamos en el análisis comparado de estas RS con las identificadas en los docentes, a fin de conocer las diferencias y similitudes y llegar a establecer qué relación existe entre éstas y el desempeño de los alumnos.

### **BIBLIOGRAFIA**

DIBAR URE, C. y CAPPANNINI, O. (2004). *El campo de la Educación en Ciencias: las preguntas que nos hacemos*, Conferencia en el 7º Simposio de Investigación en Educación en Física. La Pampa-Argentina.

DRIVER, R.; GUESNE, E.; TIBERGHEN, A. (1989). *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*. Madrid: Morata.

FARR, R. (1986). "Las representaciones sociales". En Moscovici, S. (compilador). *Psicología Social II*. Barcelona, Paidós.

GRACA, M.; MOREIRA, M.A. Y CABALLERO, C. (2004). "Representações sobre a Matemática, seu ensino e aprendizagem: um estudo exploratório". *Revista Investigações em Ensino de Ciências*. Vol 9, Nº 1.

JODELET, D. (1986). "La representación social: fenómenos, concepto y teoría". En Moscovici, S. (compilador). *Psicología Social II*. Barcelona, Paidós.

MARTINEZ, J.M.; UTGES, G. Y CAPUANO, V. (2004). *¿Qué puede aportar la investigación educativa en Física a la superación de las problemáticas detectadas en las Físicas Básicas durante las recientes evaluaciones de las Carreras de Ingeniería?*, Mesa redonda en el 7º Simposio de Investigación en Educación en Física. La Pampa-Argentina.

MAZZITELLI, C. (2001). Recursos multimediales e Integración Jerárquica de conceptos científicos y cotidianos. Un aporte a la Enseñanza de las Ciencias. *Cuadernos de Educación en Ciencias Experimentales y Tecnología*. (I.S.S.N. Nº 1666-5090), Nº 3. San Juan: I.I.E.C.E. Univ.Nac. de San Juan.

MAZZITELLI, C. y APARICIO, M. (En prensa –a–). "Identificando las representaciones sociales de docentes sobre las Ciencias Naturales". Aceptado para su presentación en el *IV Congreso Nacional y II Internacional de Investigación Educativa*, Cipolletti-Río Negro, Argentina.

MAZZITELLI, C y APARICIO, M. (En prensa –b–). "Dificultades en el aprendizaje de las ciencias: en búsqueda de indicios". Enviado a la *Revista IRICE*.

MERINO DE LA FUENTE, M. (2002). "La crisis de la Física: una crónica de la Semana Europea de Ciencia y Tecnología 2000". *Enseñanza de las Ciencias*, 20 (1), pp. 185-190.

MORA, M. (2002). "La teoría de las Representaciones Sociales de Serge Moscovici". *Rev. Athenea Digital*, Nº 2. Site: [www.bib.uab.es/pub/athenea](http://www.bib.uab.es/pub/athenea)

MOREIRA, M. (1996). "Cambio conceptual: Crítica a modelos actuales y una propuesta a la luz de la Teoría del Aprendizaje Significativo". *Memorias del III Simposio de Investigadores en Educación en Física*. La Falda, Argentina.

PÁEZ, D. (1987). "Características, funciones y proceso de formación de las representaciones sociales". En Páez, D. y colaboradores: *Pensamiento, individuo y sociedad. Cognición y representación social*. Madrid, Fundamentos.

POSNER, G.; STRIKE, K.; HEWSON, P. y GERTZOG, W. (1982). "Accommodation of a scientific conception: toward a theory of conceptual change". *Science Education*, 66(2).

POZO, J.I.; GÓMEZ CRESPO, M.A. (1997). "¿Qué es lo que hace difícil la comprensión de la ciencia? Algunas explicaciones y propuestas para la enseñanza". En L. del Carmen (Ed.) *Cuadernos de Formación del Profesorado de Educación Secundaria: Ciencias de la Naturaleza*. Barcelona, Horsori.

POZO, J.I. y GÓMEZ CRESPO, M.A. (1998). *Aprender y Enseñar Ciencias*. Madrid, Ed. Morata.

## ANEXO

		IMPORTANCIA	GRANDE	PEQUEÑA
FRECUENCIA				
	ALTA		ZONA I Partes Conceptos específicos Objetos de estudio	ZONA II
	BAJA		ZONA III Procedimientos Conceptos generales I Herramientas Actitudes positivas	ZONA IV Conceptos generales II Nombres de científicos

**Tabla 1: Estructura de las RS de alumnos de escuelas privadas, sobre las Ciencias Naturales**

		IMPORTANCIA	GRANDE	PEQUEÑA
FRECUENCIA				
	ALTA		ZONA I Partes Conceptos específicos Objetos de estudio	ZONA II
	BAJA		ZONA III Procedimientos Conceptos generales I Actitudes positivas Actitudes negativas	ZONA IV Conceptos generales II Herramientas

**Tabla 2: Estructura de las RS de alumnos de escuelas urbanas, sobre las Ciencias Naturales**

		IMPORTANCIA	GRANDE	PEQUEÑA
FRECUENCIA				
	ALTA		ZONA I Partes Conceptos específicos Objetos de estudio	ZONA II
	BAJA		ZONA III Procedimientos Conceptos generales I Actitudes positivas Actitudes negativas Herramientas Estructura teórica Nombres de científicos	ZONA IV Conceptos generales II

**Tabla 3: Estructura de las RS de alumnos de escuelas urbanas-marginales, sobre las Ciencias Naturales**

IMPORTANCIA		GRANDE	PEQUEÑA
FRECUENCIA			
ALTA	ZONA I Partes Conceptos específicos Objetos de estudio	ZONA II	
BAJA	ZONA III Conceptos generales II Nombres de científicos Actitudes negativas	ZONA IV Procedimientos Conceptos generales I Actitudes positivas Herramientas	

**Tabla 4: Estructura de las RS de alumnos de escuelas dependientes de la Universidad, sobre las Ciencias Naturales**

IMPORTANCIA		GRANDE	PEQUEÑA
FRECUENCIA			
ALTA	ZONA I Partes Conceptos específicos Objetos de estudio	ZONA II	
BAJA	ZONA III Procedimientos Conceptos generales I Actitudes positivas Actitudes negativas	ZONA IV Herramientas Conceptos generales II Nombres de científicos	

**Tabla 5: Estructura de las RS de alumnos de escuelas con orientación Ciencias Naturales, sobre las Ciencias Naturales**

IMPORTANCIA		GRANDE	PEQUEÑA
FRECUENCIA			
ALTA	ZONA I Partes Conceptos específicos Objetos de estudio	ZONA II	
BAJA	ZONA III Procedimientos	ZONA IV Conceptos generales II Nombres de científicos	

**Tabla 6: Estructura de las RS de alumnos de escuelas con orientación distinta a Ciencias Naturales, sobre las Ciencias Naturales**