

Las actitudes de los alumnos hacia las Ciencias Naturales, en el marco de las representaciones sociales, y su influencia en el aprendizaje

Claudia Alejandra Mazzitelli¹ y Miriam Teresita Aparicio²

¹CONICET e Instituto de Investigaciones en Educación en las Ciencias Experimentales (IIECE - FFHA). Universidad Nacional de San Juan. República Argentina.

²CONICET y Universidad Nacional de Cuyo. Argentina E-mail: mazzitel@ffha.unsj.edu.ar

Resumen: Presentamos los resultados alcanzados a través de un estudio realizado con alumnos, con el propósito de identificar las actitudes asociadas a las representaciones sociales sobre el Conocimiento, la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Naturales y su influencia en el aprendizaje. La muestra fue estratificada teniendo en cuenta el tipo de escuela a la que asisten (dependencia institucional; nivel económico y socio-cultural de los alumnos; orientación del polimodal). Entre las técnicas utilizadas aplicamos el diferencial semántico. Los resultados hasta aquí obtenidos nos han permitido detectar, desde una perspectiva psico-social, algunos aspectos que favorecen y otros que dificultan el aprendizaje, lo que muestra la importancia de identificar las representaciones sociales y las actitudes asociadas a ellas, reflexionando sobre el alcance de las mismas.

Palabras clave: Actitudes, representaciones sociales, Ciencias Naturales, aprendizaje, alumnos.

Title: Students' attitudes to the Natural Sciences: contributions and interferences in the learning process

Abstract: We offer the results obtained from a study made with students with the aim of identifying their attitudes associated with the social representations about Knowledge, the Learning and Teaching of the Natural Sciences and their influence on the learning process. The sample was stratified taking into account the type of school attended by the students (institutional dependence, economic and socio-cultural level and orientation of the polimodal level). One of the techniques applied was the semantic differential. The results obtained up to now have allowed us to detect, from a psico-social perspective, some aspects which favour learning and others which hinder it. This shows the importance of identifying the social representations and the attitudes associated with them, reflecting on their scope.

Key words: Atitudes, social representations, Natural Sciences, learning-students

Introducción

La problemática asociada al aprendizaje de las Ciencias Naturales, en especial de la Física, es una preocupación compartida tanto por los docentes de los distintos niveles educativos como por los investigadores en el ámbito de la Enseñanza de las Ciencias.

Al respecto, tanto en el nivel Secundario como Universitario, se advierten problemáticas tales como: altos índices de repitencia y deserción; bajo rendimiento de los estudiantes; dificultades asociadas a la comprensión de textos y a la expresión oral y escrita; escasa incorporación a la práctica docente (pese a la proliferación de escritos), por un lado, de metodologías que contribuyan al logro de un aprendizaje significativo frente al aprendizaje mecánico-memorístico y, por otro lado, de estrategias que contribuyan al conocimiento real de los procesos (cognitivos y metacognitivos) antes que, solamente, de los productos o resultados (Aparicio, 1995; Aparicio, 2008; Campanario y Otero, 2000; Dibar Ure y Cappannini, 2004; Lucero de Aguado, 1995 al 2000; Mazzitelli, 2000, 2001; Otero y Campanario, 1990; Otero et al, 1992; Pozo y Gómez Crespo, 1998; entre otros).

En el dominio que nos ocupa -la Enseñanza de las Ciencias-, nos parece relevante el desarrollo de investigaciones desde una aproximación teórica psico-social, si tenemos en cuenta que el hecho educativo no se produce en el vacío sino en grupos interactivos, con representaciones sociales sobre los fenómenos tanto naturales como educativos, que influyen en el aprendizaje de las Ciencias Naturales y en la caída del rendimiento de los estudiantes. Según Berger y Luckmann (1968) no puede existir ninguna parte de la institucionalización, que en nuestro caso podríamos aplicarlo a la enseñanza y el aprendizaje escolar de las Ciencias Naturales, sin el conocimiento particular producido socialmente y objetivado con referencia a esta actividad. Por lo tanto, se hace necesario comenzar por indagar sobre ese conocimiento y establecer cómo influye en el desempeño de docentes y alumnos.

En el marco de la Psicología Social, la teoría de las representaciones sociales (RS) ha dado origen a numerosas líneas de investigación en la actualidad y, al mismo tiempo, a nuevas discusiones acerca de cómo la realidad es construida por los sujetos, cómo se vulgariza el conocimiento científico y cuál es el papel de la sociedad en la construcción del conocimiento de los individuos. La investigación en educación desde esta perspectiva se encuentra en un momento de crecimiento y de una importante producción teórica (Jodelet, 2003). En particular, la problemática asociada a la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias está recientemente explorada desde este marco teórico (Graca et al, 2004; Lacolla, 2005; Martínez Filomeno, 2003; Mazzitelli, 2007) y constituye un abordaje relevante y pertinente para el análisis de estos procesos que, también, son fenómenos sociales.

Jodelet (1986) afirma que las representaciones sociales "(...) constituyen modalidades de pensamiento práctico orientados hacia la comunicación, la comprensión y el dominio del entorno social, material e ideal". Así, las representaciones que un grupo elabora sobre algo que debe realizar -por

ejemplo, enseñar o aprender-, define sus objetivos y procedimientos específicos, lo que seguramente, incidirá en los resultados que se obtengan.

Este concepto "(...) nos sitúa en el punto donde se intersectan lo psicológico y lo social" (Jodelet, 1986). Lo social interviene de varias maneras, a través del contexto concreto en el que se sitúan los individuos y los grupos, la comunicación que se establece entre ellos, el bagaje cultural que proporciona marcos de percepción y los códigos y los valores relacionados con sus pertenencias sociales específicas.

Las representaciones sociales constan de tres dimensiones (Díaz Clemente, 1992; Mora, 2002; López Alonso y Stefani, 2005, entre otros):

- La información: es lo que los sujetos saben sobre el objeto de la representación, es decir, es el conjunto de conocimientos de un grupo social en relación a un acontecimiento o fenómeno.

- El campo de representación: muestra la organización jerárquica del contenido de la representación, es decir, la organización de los elementos informativos sobre el objeto de la representación.

- La actitud: se refiere a la orientación positiva o negativa en relación con el objeto de la representación.

Desde este marco se considera que las representaciones sociales articulan la información sobre el objeto de la representación y las actitudes del sujeto hacia el objeto.

Mugny y Papastamou (1986) definen a las actitudes como "estructuras cognitivas relativamente estables en el individuo, como una orientación más o menos favorable respecto de un objeto social". En sí son "intangibles", pero se pueden identificar a través de las opiniones o comportamientos de los sujetos.

Según Moscovici (1979) la noción de opinión conlleva una reacción de los sujetos ante un objeto dado desde afuera y nos permite establecer un vínculo directo con el comportamiento. Por esta razón se puede considerar a una opinión y a una actitud como una preparación para la acción y se le atribuye un carácter predictivo, puesto que, a partir de lo que dice un sujeto se puede inferir lo que va a hacer.

Teniendo en cuenta lo expresado nos propusimos identificar las RS de docentes y alumnos sobre las Ciencias Naturales, analizándolas en sus tres dimensiones. Para ello diseñamos y aplicamos diferentes técnicas (test de evocación jerarquizada y diferencial semántico). En este trabajo sólo presentamos los resultados alcanzados en relación con las actitudes asociadas a las RS de los alumnos acerca de las Ciencias Naturales.

Metodología

Para este trabajo hemos realizado un muestreo no probabilístico estratégico o de conveniencia (Cea D'Ancona, 1999) que presenta algunas ventajas, entre ellas, no se precisa de un listado de la población para seleccionar la muestra, inconveniente que se presentó al comienzo de la investigación al no tener acceso a la información que permitiera conocer la

población total de alumnos de nivel Polimodal de la provincia de San Juan (Argentina).

Otro aspecto que consideramos al seleccionar la muestra, a fin de que fuera representativa de la población (Valles, 2000), es la elección de contextos relevantes al problema de la investigación (niveles educativos, orientación de las escuelas, nivel socio-económico-cultural de los alumnos, entre otros).

Por esta razón para esta investigación 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 de la Provincia de San Juan y Universidad Nacional); la orientación del Polimodal (Ciencias Naturales y otras orientaciones -Economía y Gestión de las organizaciones; Ciencias Sociales; Bienes y Servicios-) y el nivel de pertenencia socio-económico-cultural de los alumnos que asisten. Para determinar este último aspecto contamos con la clasificación que el Ministerio de Educación de la provincia de San Juan realiza de las escuelas y con información sobre el nivel de estudio alcanzado por los distintos integrantes del grupo familiar de origen (padre, madre, abuelos paternos y abuelos maternos), la ocupación de los padres, las actividades extraescolares de los alumnos -trabaja/practica deportes/realiza otras actividades académicas- y el lugar de residencia (Mazzitelli y Aparicio, 2007).

De esta manera la muestra quedó dividida en varias submuestras:

1. *Teniendo en cuenta el tipo de gestión (públicas y privadas) de las escuelas, la dependencia institucional (Ministerio de Educación y Universidad) y el nivel de pertenencia socio-económico-cultural de los alumnos que asisten (medio-alto, medio y bajo), diferenciamos:*

- estudiantes de escuelas privadas: dependen del Ministerio de Educación, son de gestión privada y asisten alumnos con un nivel socio-económico-cultural medio-alto (N=50),

- estudiantes de escuelas estatales urbanas: dependen del Ministerio de Educación, son de gestión pública y asisten alumnos con un nivel socio-económico-cultural medio (N=47);

- estudiantes de escuelas estatales marginales: dependen del Ministerio de Educación, son de gestión pública y asisten alumnos con un nivel socio-económico-cultural bajo (N=63);

- estudiantes de escuelas de la Universidad: dependen de la Universidad Nacional, son de gestión pública y asisten alumnos con un nivel socio-económico-cultural medio y medio-alto (N=55).

2. *Teniendo en cuenta la orientación del Polimodal diferenciamos:*

- estudiantes de escuelas con orientación en Ciencias Naturales (N=113);

- estudiantes de escuelas con otras orientaciones (N=102).

Aplicamos a los alumnos de la muestra (N total= 215) una encuesta en la que incluimos diferentes técnicas a fin de estudiar las dimensiones de las RS. Las mismas fueron:

a. *Test de evocación jerarquizada*: Este instrumento permite, a través de una actividad de asociación libre y otra de jerarquización, acceder, respectivamente, a la información y la estructura (campo de representación) de las RS (Aparicio y Mazzitelli, 2007).

b. *Diferencial semántico (DSE)*: Esta técnica fue elegida en este marco por cuanto permite acceder a la actitud del sujeto y/o de grupos en relación con la representación (Butti, 1998; D'Andrea, 1998; Espinosa García y Román Galán, 1998; entre otros). Constituye una combinación de asociación controlada a través de la cual se le presenta al sujeto un concepto que debe ser diferenciado y un grupo de expresiones o adjetivos bipolares (opuestos) en forma de escalas sobre las que el sujeto debe elegir y, a través de esta elección, deja al descubierto su actitud asociada a la representación social de base (Díaz Clemente, 1992; Márquez Marrero, 2006). Dicho de otro modo, el DSE nos permite conocer o identificar, dentro de las RS, las actitudes asociadas a un proceso, hecho u objeto.

Nos detendremos en el DSE ya que, como antes dijimos, en este artículo sólo incluiremos el trabajo realizado en relación con las actitudes asociadas a las RS de los alumnos sobre las Ciencias Naturales. Para esto elaboramos tres DSE, en relación con el Conocimiento, la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Naturales, respectivamente.

Consideramos que para llegar a identificar las actitudes asociadas a las Ciencias Naturales en alumnos resulta necesario conocer sus opiniones respecto de estas tres formas de "acercamiento": aquellas asociadas al propio Conocimiento (mostrando lo que consideran que forma parte de este conocimiento aún en un contexto extraescolar); las que se desarrollan a partir de cómo les son enseñadas las Ciencias Naturales y las asociadas a su experiencia durante su Aprendizaje (ver Anexo).

El DSE es una escala que puede presentarse utilizando varios rangos entre los adjetivos bipolares (siete es la escala más usada). En nuestro caso, teniendo en cuenta las dificultades de los estudiantes para la interpretación de textos, en general, incluyendo consignas (Campanario y Otero, 2000; Otero y Campanario, 1990; Otero *et al*, 1992; Sánchez Miguel, 1993; entre otros), la escala se limitó a un rango de tres.

Cabe aclarar, además, que al diseñar los DSE que hemos aplicado, consideramos que las opciones positivas para cada uno de los pares son las que se encuentran asociadas al valor 1, mientras que las opciones negativas corresponden al valor 3, siendo el valor 2 el que manifiesta una opinión neutral o intermedia.

Una vez aplicado el DSE, con los datos obtenidos, calculamos la confiabilidad del instrumento (α de Crombach) y obtuvimos los siguientes valores:

DSE sobre el Conocimiento de las Ciencias Naturales: α de Crombach alumnos = 0,68

DSE sobre la Enseñanza de las Ciencias Naturales: α de Crombach alumnos = 0,82

DSE sobre el Aprendizaje de las Ciencias Naturales: α de Crombach alumnos = 0,75

Con los datos relevados a través de los DSE realizamos tres tipos de análisis:

- *Análisis de las actitudes, considerando tres niveles: actitud positiva, actitud neutra y actitud negativa:* Para realizar este análisis tuvimos en cuenta el rango posible de la suma de las opciones seleccionadas. Este rango se lo divide en 3, quedando determinados tres tercios, de manera que las opiniones de aquellos sujetos cuya suma se encuentre entre los valores del tercio inferior corresponden al nivel de actitud positiva, las que se encuentren entre los valores del segundo tercio corresponden al nivel de actitud neutra (o media) y entre los valores del tercer tercio o tercio superior corresponden al nivel de actitud negativa.

- *Identificación y comparación de "perfiles actitudinales":* Estos perfiles nos permiten visualizar los distintos aspectos que conforman cada uno de los niveles de las actitudes.

- *Análisis factorial:* este análisis nos informa qué variables tienden a agruparse, correlacionándose entre sí. A cada agrupación se la denomina factor. La conexión de cada variable con cada factor es la carga factorial, su valor puede oscilar entre -1 y 1. A fin de decidir si una variable contribuye con un factor se establece un valor mínimo necesario para la carga factorial. Para esta investigación hemos tomado como valor mínimo de la carga factorial 0,35, en valor absoluto. Las variables incorporadas en este análisis son las que aparecen en cada DSE y algunas de base o intervinientes (sexo, edad, orientación de la escuela y tipo de escuela). El método de extracción de factores aplicado es el análisis de componentes principales y el método de rotación es la normalización Varimax con Kaiser.

El análisis de los perfiles actitudinales nos permite realizar una caracterización general del grupo, mientras que a partir del análisis factorial podemos establecer de qué manera se correlacionan, a través del agrupamiento en factores, los aspectos considerados en relación con cada sujeto y con el grupo.

Resultados

1. Conocimiento de las Ciencias Naturales

1.a. Análisis de actitudes y de los perfiles actitudinales

	Privadas	Estatales	Marginales	Dep. de la Universidad
Actitud positiva	36	44	60	50
Actitud neutra	52	46	34	50
Actitud negativa	12	10	6	0

Tabla 1.- Actitud de los alumnos hacia el Conocimiento de las Ciencias Naturales, discriminados por tipo de escuela (expresada en porcentaje).

Al observar el gráfico 1 encontramos diferencias entre las actitudes de los alumnos según la escuela a la que asisten.

Analizando el gráfico 2 vemos algunos aspectos que se asocian a estas actitudes. Si bien los perfiles que hemos obtenido son similares para los alumnos de todos los tipos de escuelas, encontramos diferencias en los siguientes pares de adjetivos:

- *Interesante / Aburrido*: Los alumnos de las escuelas dependientes de la Universidad consideran al Conocimiento de las Ciencias Naturales muy *Interesante*, mientras que los de las escuelas estatales y privadas lo consideran en un punto neutro, esto es, ni *Interesante* ni *Aburrido*.

- *Fácil / Difícil*: Los alumnos de las escuelas estatales urbanas y marginales consideran que el Conocimiento de las Ciencias Naturales no es ni *Fácil* ni *Difícil*, mientras que los alumnos de las escuelas privadas lo consideran *Difícil*.

- *Necesario para trabajar / no necesario para trabajar*: Los alumnos de las escuelas dependientes de la Universidad lo consideran *Necesario para trabajar*, mientras que los de las escuelas privadas muestran una actitud neutral.

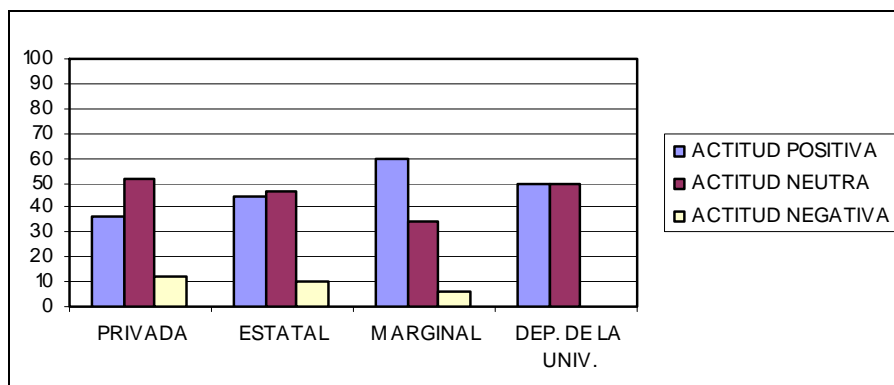


Gráfico 1.- Actitud de los alumnos hacia el Conocimiento de las Ciencias Naturales, discriminados por tipo de escuela (expresada en porcentaje).

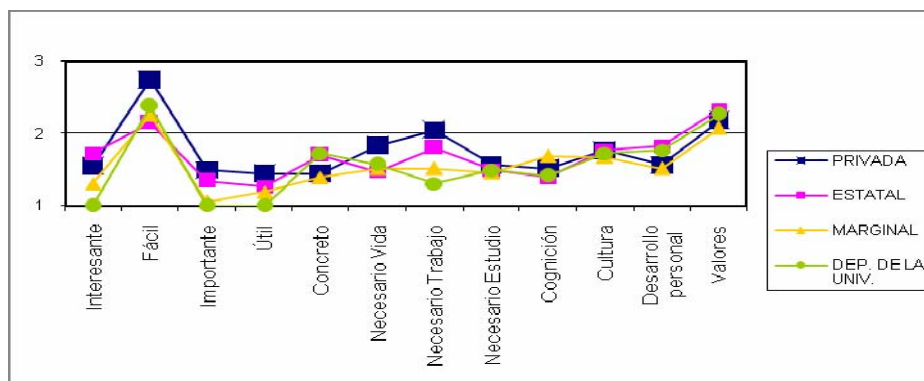


Gráfico 2.- "Perfiles actitudinales" de los alumnos hacia el Conocimiento de las Ciencias Naturales, discriminados por tipo de escuela.

Detengámonos en algunos aspectos:

- Los alumnos, generalmente, consideran que este conocimiento es *Importante* y *Útil*. Al relacionar esto con las otras respuestas nos indicaría que esta opinión se vincula con la *Necesidad para el estudio* y el *Desarrollo cognitivo*. En cambio, manifiestan una opinión neutral o intermedia respecto

de la importancia de este Conocimiento para su *Desarrollo cultural*, su *Desarrollo personal* y para la *Formación de valores*.

- Comparando los resultados hasta aquí presentados con los de un estudio complementario, en el que caracterizamos la muestra en relación a distintas variables de base y pedagógico-institucionales, incluyendo entre ellas el rendimiento (Mazzitelli y Aparicio, 2007), encontramos una relación directa entre el rendimiento de los estudiantes en materias afines a las Ciencias Naturales y sus actitudes hacia ese Conocimiento. Así, los alumnos de las escuelas marginales y dependientes de la Universidad son los que manifiestan una mejor actitud (ver gráficos 1 y 2) y, al mismo tiempo, poseen el menor porcentaje de alumnos no aprobados. Mientras tanto, los estudiantes de las escuelas privadas son los que manifiestan la actitud menos positiva hacia el conocimiento de las Ciencias Naturales, en relación con las opiniones del resto de la muestra (ver gráficos 1 y 2). Así mismo, este grupo es el que posee el mayor porcentaje de alumnos no aprobados en materias afines.

	Orientación Ciencias Naturales	Otras orientaciones
Actitud positiva	61	33
Actitud neutra	38	51
Actitud negativa	1	16

Tabla 2.- Actitud de los alumnos hacia el Conocimiento de las Ciencias Naturales, discriminados por orientación de la escuela (expresada en porcentaje).

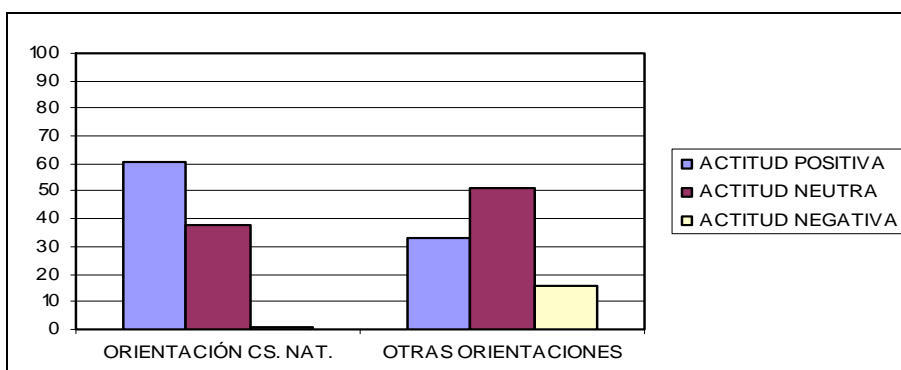


Gráfico 3.- Actitud de los alumnos hacia el conocimiento de las Ciencias Naturales, discriminados por orientación de la escuela (expresada en porcentaje).

Comparando las respuestas según la orientación del Polimodal (tabla 2 y gráfico 3) vemos que hay una actitud más positiva hacia el conocimiento de las Ciencias Naturales en los alumnos que cursan la orientación Ciencias Naturales. Si bien este resultado es esperable entre estudiantes que han elegido esta orientación a la hora de ingresar al Polimodal, resulta preocupante que quienes manifiestan esta actitud positiva apenas superen el 60% de todos los que cursan en esta especialidad. Era esperable, debido a que los alumnos al ingresar al nivel Polimodal tienen la posibilidad de elegir una orientación (Ciencias Naturales u otras como Economía y Gestión de las Organizaciones, Ciencias Sociales, Producción de Bienes y Servicios), que el porcentaje fuera mayor, cercano al 100%. Así, queda planteado el

interrogante sobre las razones por las que el resto de los que cursan la orientación Ciencias Naturales manifiestan una actitud neutra o indiferente.

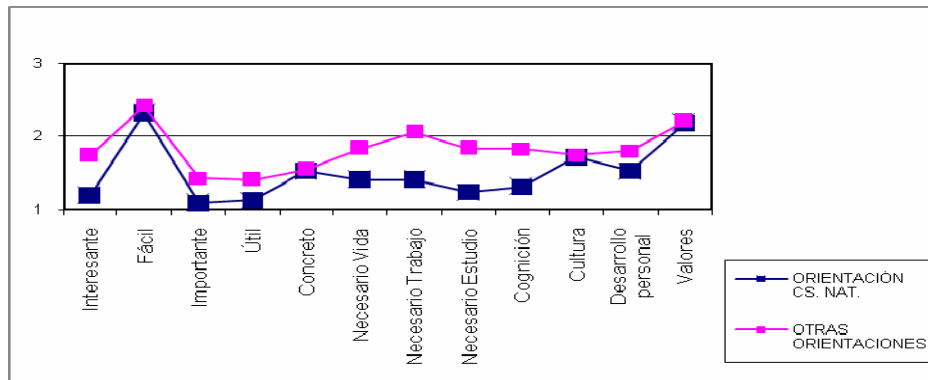


Gráfico 4.- "Perfiles actitudinales" de los alumnos hacia el conocimiento de las Ciencias Naturales, discriminados por orientación de la escuela.

Mientras tanto, entre los alumnos de otras orientaciones predomina una actitud neutra hacia el Conocimiento de las Ciencias Naturales.

Al observar el gráfico 4 vemos que las diferencias más marcadas entre ambos grupos (orientación Ciencias Naturales/otras orientaciones) son en relación con los siguientes pares de adjetivos:

- *Interesante/Aburrido*
- *Necesario para la vida cotidiana/ No necesario para la vida cotidiana**
- *Necesario para trabajar/No necesario para trabajar **
- *Necesario para seguir estudiando/No necesario para seguir estudiando**
- *Contribuye con el desarrollo cognitivo/No contribuye con el desarrollo cognitivo**

Nos llama la atención que si bien los alumnos de otras orientaciones indican que el conocimiento de las Ciencias Naturales es *Importante*, no se puede establecer en relación a qué o para qué lo que consideran así, ya que para aquellos aspectos incluidos en el DSE que se asocian a la importancia que se le asigna a este Conocimiento (por ejemplo, los que se marcan con *), manifiestan una actitud neutra o media.

En cuanto a la actitud de ambos grupos de alumnos en relación con la "dificultad" o "facilidad" del conocimiento hay coincidencias, acercándose más a considerarlo *Difícil*.

1.b. Análisis factorial

Los factores que encontramos son:

VARIABLES RELACIONADAS	CARGAS FACTORIALES
Interesante	0,81
Importante	0,88
Útil	0,80

Cuadro 1.- Factor 1-Conocimiento Relación interés-importancia-utilidad.

VARIABLES RELACIONADAS	CARGAS FACTORIALES
Orientación del Polimodal	0,69
Conectado con la Vida	0,42
Contribuye con el desarrollo cognitivo	0,77

Cuadro 2.- *Factor 2-Conocimiento* Vinculación entre la orientación del polimodal y la importancia asignada al conocimiento para la vida y para el desarrollo cognitivo.

VARIABLES RELACIONADAS	CARGAS FACTORIALES
Contribuye con el desarrollo cultural	0,70
Contribuye con el desarrollo personal	0,61
Contribuye con la formación de valores	0,77

Cuadro 3.- *Factor 3-Conocimiento* Aspectos vinculados con el desarrollo de la persona.

VARIABLES RELACIONADAS	CARGAS FACTORIALES
Tipo de escuela	0,57
Fácil	0,87
Conectado con la Vida	0,45

Cuadro 4.- *Factor 4-Conocimiento* Relación entre el tipo de escuela y la facilidad del conocimiento vinculado con la importancia para la vida.

VARIABLES RELACIONADAS	CARGAS FACTORIALES
Orientación del Polimodal	0,36
Tipo de escuela	0,38
Concreto	-0,57
Conectado con el trabajo	0,64
Necesario para el estudio	0,55

Cuadro 5.- *Factor 5- Conocimiento* Vinculación entre las características de la escuela y algunas características del conocimiento, en relación con la importancia que se le asigna al mismo para el trabajo y el estudio futuro.

Algunos de los resultados que destacamos a partir de los factores obtenidos, son que vemos que los alumnos de la orientación Ciencias Naturales consideran a este Conocimiento de gran importancia en relación con la vida y el desarrollo cognitivo. También, encontramos vinculados el desarrollo tanto cultural como personal y en la formación de valores, si consideramos este factor en relación con los resultados del perfil actitudinal, vemos que esto indicaría que los alumnos muestran una opinión que va en el mismo sentido, manifestando una actitud más neutra respecto del aporte de este Conocimiento con el desarrollo de los aspectos involucrados.

2. Aprendizaje de las Ciencias Naturales

2.a. Análisis de actitudes y de perfiles actitudinales

	Privadas	Estatales	Marginales	Dep. de la Universidad
Actitud positiva	36	44	61	65
Actitud neutra	50	42	31	27
Actitud negativa	14	14	8	8

Tabla 3.- Actitud de los alumnos hacia el Aprendizaje de las Ciencias Naturales, discriminados por tipo de escuela (expresada en porcentaje).

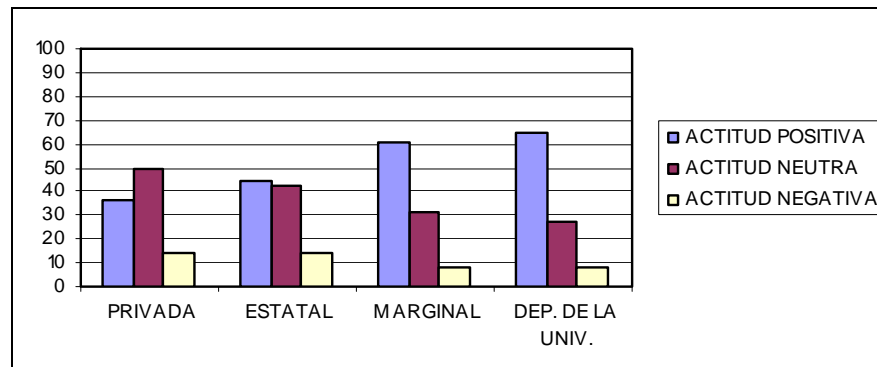


Gráfico 5.- Actitud de los alumnos hacia el Aprendizaje de las Ciencias Naturales, discriminados por tipo de escuela (expresada en porcentaje).

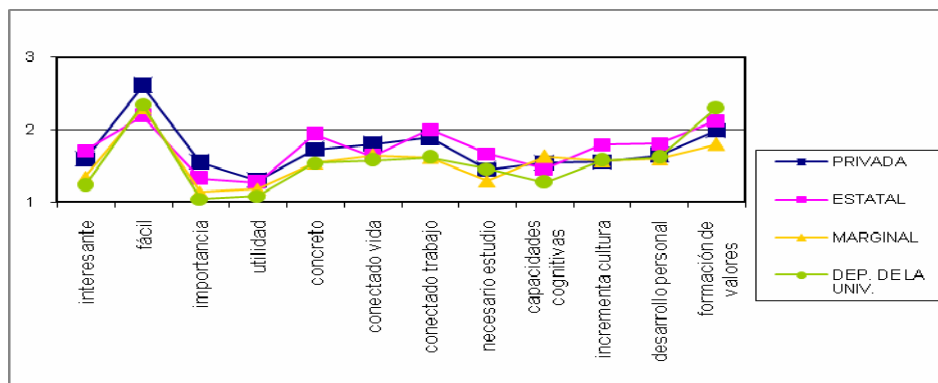


Gráfico 6.- "Perfiles actitudinales" de los alumnos hacia el Aprendizaje de las Ciencias Naturales, discriminados por tipo de escuela.

Al observar la tabla 3 y el gráfico 5 vemos que los alumnos de escuelas dependientes de la Universidad y los de escuelas marginales manifiestan una mejor actitud, en contraposición con los alumnos de escuelas privadas, hacia el Aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Comparando este resultado con el obtenido para el Conocimiento de las Ciencias Naturales tenemos que, a excepción de los alumnos de escuelas dependientes de la Universidad, las actitudes de los alumnos hacia el Aprendizaje de las Ciencias Naturales son similares a la que muestran hacia el Conocimiento de las mismas. En el caso de los alumnos de escuelas dependientes de la Universidad es mayor el porcentaje de alumnos que manifiestan una Actitud más positiva hacia el Aprendizaje de las Ciencias Naturales que hacia el Conocimiento de éstas.

En el gráfico 6 podemos ver algunos de los aspectos que contribuyen con estas actitudes. Nuevamente, observamos que los perfiles que hemos obtenido son similares para todos los grupos de alumnos, pudiendo identificar algunas diferencias, aunque no muy marcadas, para los siguientes adjetivos: *Fácil / Difícil*; *Conectado con el trabajo / No conectado con el trabajo*; *Concreto / Abstracto*; *Contribuye en la formación de valores / No contribuye en la formación de valores*.

Rescatamos algunos aspectos en los que encontramos coincidencias con los resultados obtenidos en los DSE anteriores:

- De la misma manera que para el Conocimiento de las Ciencias Naturales, en este caso indican que el Aprendizaje de este conocimiento es *Importante y Útil*, lo que se podría relacionarse, nuevamente, con sus opiniones respecto a que es *Necesario para el estudio* y que *Contribuye con el desarrollo cognitivo*.

- Los alumnos, en general, muestran una actitud neutral hacia el Aprendizaje de las Ciencias Naturales en relación con su importancia para su *Desarrollo cultural*, su *Desarrollo personal* y para la *Formación de valores*.

- Los alumnos de escuelas dependientes de la Universidad manifiestan una actitud muy positiva, lo que era esperable en relación con su desempeño (Mazzitelli y Aparicio, 2007). Algo similar ocurre con los alumnos de escuelas marginales.

- Los alumnos de escuelas privadas, nuevamente son en los que encontramos un predominio de una la actitud menos positiva hacia el Aprendizaje de las Ciencias Naturales.

	Orientación Ciencias Naturales	Otras orientaciones
Actitud positiva	64	35
Actitud neutra	32	45
Actitud negativa	4	20

Tabla 4.- Actitud de los alumnos hacia el Aprendizaje de las Ciencias Naturales, discriminados por orientación de la escuela (expresada en porcentaje).

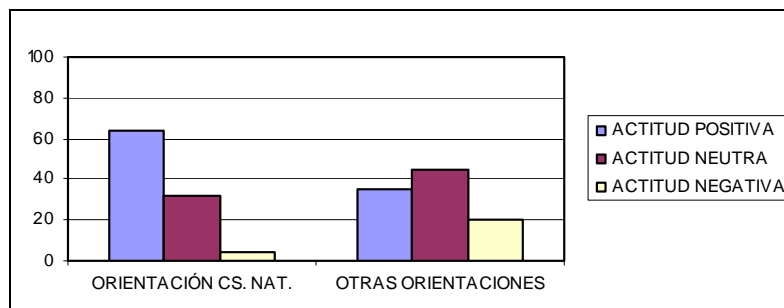


Gráfico 7.- Actitud de los alumnos hacia el aprendizaje de las Ciencias Naturales, discriminados por orientación de la escuela (expresada en porcentaje).

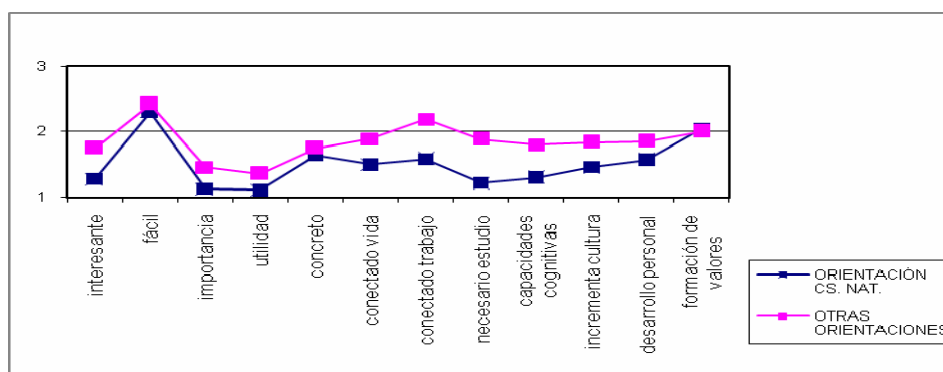


Gráfico 8.- "Perfiles actitudinales" de los alumnos hacia el Aprendizaje de las Ciencias Naturales, discriminados por orientación de la escuela.

Al realizar el análisis comparando las respuestas de los alumnos según la orientación del polimodal (tabla 4 y gráfico 7) vemos que, de manera coincidente con lo observado para el Conocimiento de las Ciencias Naturales, hay una actitud más positiva en los alumnos que cursan la orientación Ciencias Naturales, si bien los alumnos que manifiestan esta actitud apenas superan el 60% de todos los que cursan en esta especialidad. Como antes explicamos, era esperable que el porcentaje fuera mayor, cercano al 100%, debido a que los alumnos al ingresar al nivel Polimodal tienen la posibilidad de elegir una orientación.

Al observar el gráfico 8 encontramos que es prácticamente idéntico al referido al Conocimiento. En este caso vemos, de igual manera, que las diferencias más marcadas entre ambos grupos son en relación con los siguientes pares de adjetivos:

- *Interesante / Aburrido*
- *Conectado con la vida cotidiana / No conectado con la vida cotidiana*
- *Conectado con el trabajo / No conectado con el trabajo*
- *Necesario para seguir estudiando / No necesario para seguir estudiando**
- *Desarrolla capacidades cognitivas / No desarrolla capacidades cognitivas **
- *Incrementa la cultura general / No incrementa la cultura general **

En relación con los aspectos antes enumerados la actitud de los alumnos de Ciencias Naturales es positiva mientras que para los alumnos de las otras orientaciones la actitud es neutra.

Nos llama la atención, nuevamente, que si bien los alumnos de otras orientaciones indican que el Aprendizaje de las Ciencias Naturales es *Importante*, no podemos establecer en relación a qué o para qué lo que consideran así, ya que para aquellos aspectos incluidos en el DSE que se asocian a este adjetivo (por ejemplo, los que se marcan con *) manifiestan una actitud neutra.

En cuanto a la actitud de ambos grupos de alumnos en relación con la dificultad o facilidad del conocimiento hay coincidencias, acercándose más a considerarlo *Difícil*.

2.b. Análisis factorial

Los factores que encontramos son:

Variables relacionadas	Cargas factoriales
Interesante	0,47
Importancia	0,85
Utilidad	0,82
Necesario para el estudio	0,57

Cuadro 6.- *Factor 1-Aprendizaje* Relación entre algunas características del Aprendizaje y algunos aspectos para los que se lo considera de importancia.

VARIABLES RELACIONADAS	CARGAS FACTORIALES
Desarrollo cultural	0,73
Desarrollo personal	0,81
Formación de valores	0,67

Cuadro 7.- *Factor 2-Aprendizaje* Aspectos del Aprendizaje vinculados con el desarrollo de la persona.

VARIABLES RELACIONADAS	CARGAS FACTORIALES
Concreto	0,74
Conectado con el trabajo	0,69
Necesario para el estudio	0,37
Desarrollo capacidades cognitivas	0,35

Cuadro 8.- *Factor 3-Aprendizaje* Importancia del carácter concreto del Aprendizaje.

VARIABLES RELACIONADAS	CARGAS FACTORIALES
Sexo	0,69
Desarrollo capacidades cognitivas	0,63
Rendimiento en otras materias no afines a las Ciencias Naturales	-0,50

Cuadro 9.- *Factor 4-Aprendizaje* Algunas variables vinculadas al desarrollo de capacidades cognitivas.

VARIABLES RELACIONADAS	CARGAS FACTORIALES
Fácil	0,87
Conectado con la vida	0,46

Cuadro 10.- *Factor 5-Aprendizaje* Vinculación entre la facilidad del Aprendizaje y la conexión del mismo con la vida cotidiana.

A partir de los factores identificados podemos decir que la valoración que los alumnos hacen respecto de la importancia y utilidad de este Aprendizaje se encuentra asociada a su contribución para seguir estudiando. Por otra parte, vemos que en la medida en que el Aprendizaje de las Ciencias Naturales resulta concreto para los alumnos, se incrementa una actitud de valoración reconociendo los beneficios del mismo en cuestiones que tienen que ver con el futuro (desarrollo de capacidades cognitivas, seguir estudiando, trabajar). Asociado a esto también podemos analizar el factor 5, que indicaría que si el Aprendizaje puede conectarse con las experiencias cotidianas, entonces, resulta fácil.

3. Enseñanza de las Ciencias Naturales

3.a. Análisis de actitudes y de perfiles actitudinales

	Privadas	Estatales	Marginales	Dep. de la Universidad
Actitud positiva	25	33	46	38
Actitud neutra	52	42	32	54
Actitud negativa	23	25	22	8

Tabla 5.- Actitud de los alumnos hacia la Enseñanza de las Ciencias Naturales, discriminados por tipo de escuela (expresada en porcentaje).

Comparando los resultados que vemos en la tabla 5 y el gráfico 9 con los obtenidos para el Conocimiento y el Aprendizaje de las Ciencias Naturales, encontramos que:

- Para todos los grupos de alumnos se ha incrementado el porcentaje correspondiente a la actitud negativa.
- Nuevamente son los alumnos de las escuelas marginales los que manifiestan una mejor actitud y los alumnos de las escuelas privadas los que manifiestan la actitud más negativa. En este último caso, seguido de cerca por los alumnos de las escuelas estatales.

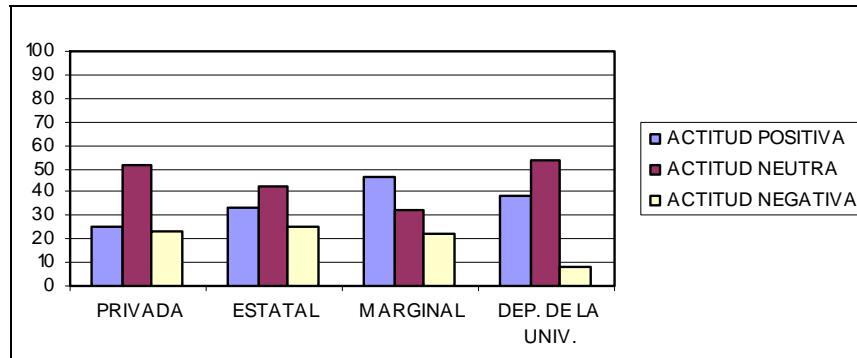


Gráfico 9.- Actitud de los alumnos hacia la Enseñanza de las Ciencias Naturales, discriminados por tipo de escuela (expresada en porcentaje).

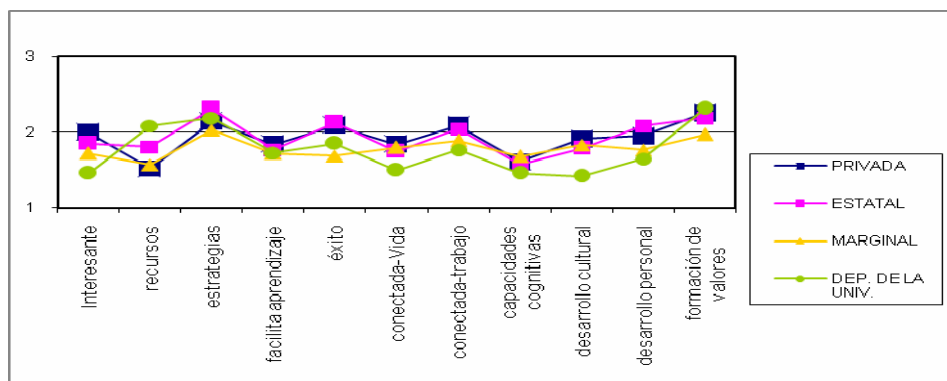


Gráfico 10.- "Perfiles actitudinales" de los alumnos hacia la Enseñanza de las Ciencias Naturales, discriminados por tipo de escuela.

En el gráfico 10 podemos ver algunos de los aspectos que contribuyen con estas actitudes. Nuevamente los perfiles que hemos obtenido son similares para todos los grupos de alumnos, pudiendo identificar algunas diferencias para los siguientes adjetivos: *Interesante / Aburrida*; *Se utilizan recursos variados / No se utilizan recursos variados*; *Exitosa / No exitosa*; *Favorece el desarrollo cultural / No favorece el desarrollo cultural*.

Los alumnos, en general, manifiestan una actitud neutral hacia la Enseñanza de las Ciencias Naturales en relación con su *Desarrollo personal* y para la *Formación de valores*.

Deteniéndonos en el par *Exitosa / No exitosa*, nos llama la atención, aunque resulta coherente con la Actitud manifestada y con el desempeño alcanzado, que:

- los alumnos de las escuelas marginales indiquen que la Enseñanza de las Ciencias Naturales es *Exitosa*,

- los alumnos de escuelas estatales y privadas tengan una opinión neutral respecto a si es o no es *Exitosa*.

Las diferencias en las opiniones en relación con los pares de adjetivos *Se utilizan recursos variados / No se utilizan recursos variados* y *Se adaptan las estrategias a las necesidades de los alumnos / No se adaptan las estrategias a las necesidades de los alumnos*, podrían estar indicando que los alumnos consideran que aunque hay un esfuerzo por parte de los docentes en diversificar los recursos de enseñanza no habría una adecuación de los mismos a las necesidades de los alumnos.

	Orientación Ciencias Naturales	Otras orientaciones
Actitud positiva	44	28
Actitud neutra	47	38
Actitud negativa	9	34

Tabla 6.- Actitud de los alumnos hacia la Enseñanza de las Ciencias Naturales, discriminados por orientación de la escuela (expresada en porcentaje).

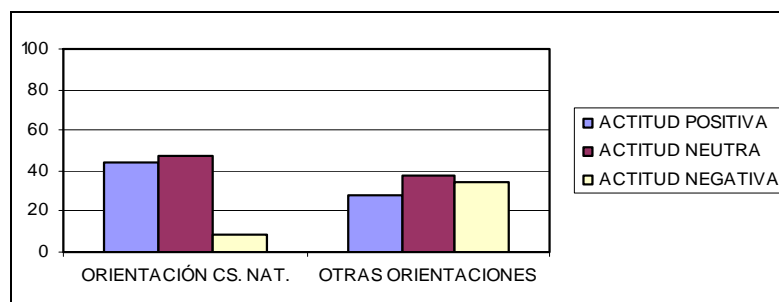


Gráfico 11.- Actitud de los alumnos hacia la Enseñanza de las Ciencias Naturales, discriminados por orientación de la escuela (expresada en porcentaje).

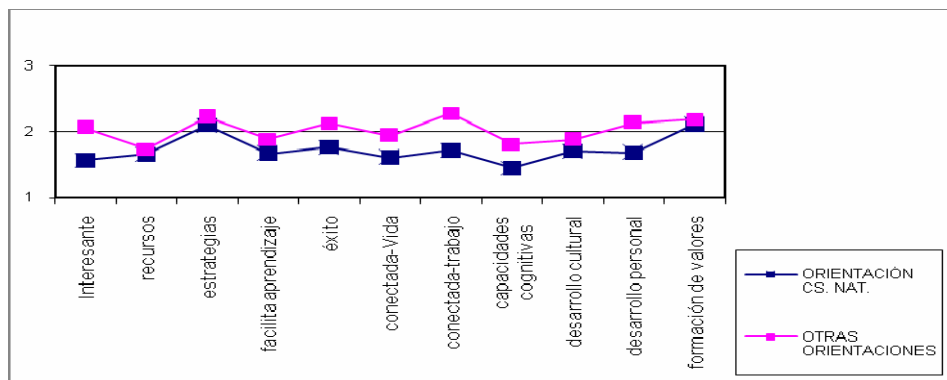


Gráfico 12.- "Perfiles actitudinales" de los alumnos hacia la Enseñanza de las Ciencias Naturales, discriminados por orientación de la escuela.

Comparando las respuestas de los alumnos según la orientación del Polimodal (tabla 6 y gráfico 11), vemos un cambio importante en las actitudes de los alumnos de Ciencias Naturales en relación con lo que habíamos encontrado en los DSE anteriores. Resulta preocupante y llamativa la actitud puesta de manifiesto por estos alumnos, ya que en la

misma proporción encontramos alumnos con actitud positiva y neutra hacia la Enseñanza de las Ciencias Naturales, e inclusive aparece un porcentaje (casi el 10%) con una actitud negativa. Esto llama la atención si lo comparamos con los resultados que hemos obtenido en relación con el Conocimiento y el Aprendizaje de las Ciencias Naturales, lo que muestra que respecto a la Enseñanza se ha producido un incremento del porcentaje de alumnos con una actitud menos positiva.

Al observar el gráfico 12 encontramos, nuevamente, perfiles muy similares. En este caso vemos que las diferencias más marcadas entre ambos grupos son en relación con los siguientes pares de adjetivos:

- *Interesante / Aburrida*
- *Conectada con el trabajo / No conectada con el trabajo*
- *Contribuye con el desarrollo personal / No contribuye con el desarrollo personal*

En relación con los aspectos antes enumerados la opinión de los alumnos de Ciencias Naturales es positiva mientras que para los alumnos de las otras orientaciones la opinión es neutral o tiende a ser negativa.

3.b. Análisis factorial

Los factores que encontramos son:

Variables relacionadas	Cargas factoriales
Interesante	0,71
Se utilizan recursos variados	0,65
Se adaptan las estrategias a las necesidades de los alumnos	0,59
Facilita el aprendizaje	0,79
Exitosa	0,82
Desarrollo capacidades cognitivas	0,39

Cuadro 11.- *Factor 1-Enseñanza* Relación entre las características de la Enseñanza (práctica docente) y su contribución al desarrollo cognitivo.

Variables relacionadas	Cargas factoriales
Conectada con la vida	0,65
Desarrollo capacidades cognitivas	0,47
Desarrollo cultural	0,77
Desarrollo personal	0,78
Formación de valores	0,60

Cuadro 12.- *Factor 2-Enseñanza* Vinculación entre la Enseñanza conectada con la vida cotidiana y el desarrollo integral de la persona.

Variables relacionadas	Cargas factoriales
Conectada con el trabajo	0,79
Desarrollo capacidades cognitivas	-0,43
Formación de valores	0,40

Cuadro 13.- *Factor 3-Enseñanza* Relación entre algunas contribuciones de la Enseñanza.

Estos factores nos permiten ampliar el análisis que realizamos en el punto anterior (perfiles actitudinales) ya que, como dijimos antes, a través de los perfiles actitudinales podemos realizar una caracterización general de las actitudes del grupo, mientras que a partir del análisis factorial llegamos a establecer de qué manera se correlacionan, a través del agrupamiento en factores, los aspectos considerados en relación con cada sujeto y con el grupo.

Así, al analizar las correlaciones entre las opiniones respecto de aspectos que caracterizan la práctica docente (recursos, estrategias, conectada con la vida) y los resultados alcanzados por la enseñanza (exitosa, facilita el aprendizaje, interesante, desarrollo de capacidades cognitivas, etc.), podemos decir que los estudiantes que manifiestan una actitud positiva para el primer grupo de variables también lo hacen para el segundo grupo, mientras que los que manifiestan una actitud negativa para las primeras lo hacen en el mismo sentido para el segundo grupo de variables.

Reflexiones finales

Al considerar los resultados alcanzados a partir de los perfiles actitudinales y los factores obtenidos vemos una similitud y complementariedad, independientemente para cada uno de los DSE.

A través de los resultados presentados podemos decir que, en general, los alumnos manifiestan una actitud positiva respecto tanto al Conocimiento de las Ciencias Naturales como a su Aprendizaje, ya que los consideran *Importante* y *Útil*, fundamentalmente en relación con la *Necesidad para el estudio* y el *Desarrollo cognitivo*. Además, independientemente de la escuela a la que asisten, consideran que el Conocimiento de las Ciencias Naturales es *Difícil*.

Al discriminar las actitudes por el tipo de escuela a la que asisten, observamos que los estudiantes de las escuelas marginales y dependientes de la Universidad son los que manifiestan una mejor actitud tanto hacia el Conocimiento de las Ciencias Naturales como hacia su Aprendizaje. En este punto nos llama la atención la actitud de los alumnos de escuelas marginales, ya que esperábamos rendimientos más bajos y una actitud más negativa. Esta expectativa se basa en las opiniones de docentes y directivos que trabajan en estas escuelas (recogidas a través de entrevistas informales realizadas durante el desarrollo de la investigación) y manifiestan que, para la vida que deben asumir estos jóvenes y los patrones que se erigen como esenciales para su supervivencia, estos conocimientos ocupan un lugar secundario y suponen una gran dificultad. Por esta razón nos preguntamos si esta situación indica realmente un mejor desempeño y, por lo tanto, un mayor nivel de aprendizaje o podría deberse a una "nivelación por abajo", con las consecuencias que esto conlleva en el logro de aprendizajes significativos y en el desempeño posterior tanto en la Universidad como en el campo laboral.

Por otra parte, los estudiantes de las escuelas privadas son los que manifiestan la actitud más negativa hacia el Conocimiento y el Aprendizaje de las Ciencias Naturales. Consideramos que esta situación está asociada, entre otros aspectos, a la opinión que manifiestan los alumnos indicando

que este Conocimiento no es *Interesante*, es *Difícil*, no es muy *Concreto* y no es ni muy *Necesario para la vida*, ni *Necesario para el trabajo*.

Al considerar la Enseñanza de las Ciencias Naturales las actitudes cambian, incrementándose el porcentaje correspondiente a la actitud negativa para todos los grupos de alumnos. De los análisis realizados inferimos que los alumnos consideran que aunque hay un esfuerzo por parte de los docentes en diversificar los recursos de enseñanza, no hay una adecuación de los mismos a las necesidades de los alumnos, lo que genera una actitud más negativa.

Las diferencias encontradas entre las opiniones y actitudes de los alumnos en relación a la Enseñanza de las Ciencias Naturales en contraposición con sus opiniones y actitudes en relación con el Conocimiento y el Aprendizaje de las mismas, nos indican que estaríamos en presencia de un problema relacionado con la Enseñanza como proceso antes que con el objeto o contenido de la misma.

No obstante las diferencias que hemos identificado entre los distintos grupos de alumnos, podemos decir que los "perfiles actitudinales" de todos los alumnos son similares. Esto sugiere que efectivamente estamos ante una representación de las Ciencias Naturales -que involucra su Conocimiento, su Aprendizaje y su Enseñanza- que es compartida por un determinado grupo social, en este caso los estudiantes (adolescentes) de un mismo nivel del Sistema Educativo. Al respecto Jodelet (1986) afirma que las RS de los grupos se estructuran, generalmente, "(...) alrededor de organizadores socio-culturales que son tomados del fondo cultural presente en el universo mental de los individuos y de los grupos".

A modo de síntesis, podemos decir que en las actitudes identificadas hemos encontrado elementos facilitadores del aprendizaje que deberían aprovecharse en beneficio del mismo, por ejemplo, la valoración del Conocimiento de las Ciencias Naturales como importante y útil. A la par, hemos detectado múltiples factores que podrían obrar como elementos obstaculizadores del aprendizaje. Sobre dichos factores deberemos trabajar buscando estrategias que contribuyan a modificar estas actitudes.

Recordemos que "El valor que atribuimos a la ciencia depende en suma de la idea que nos hacemos colectivamente de su naturaleza y de su papel en la vida; es decir, expresa un estado de opinión" (Durkeim, 1912).

Referencias bibliográficas

Aparicio, M. (1995). *Educación Superior y empleo. Propuesta de un modelo sistémico*. Tesis doctoral, tomo I. Mendoza- Argentina: Universidad Católica Argentina.

Aparicio, M. (2008). *Las causas de la deserción en las Universidades Nacionales*. San Juan – Argentina: Editorial FFHA-UNSJ.

Aparicio, M. y Mazzitelli, C. (2007). Comparación de la estructura de las representaciones sociales de docentes y alumnos sobre las ciencias (Parte I). *Revista Orientación Educativa*, Vol. 21, N° 40, 13-25.

Berger, P. y Luckman, T. (1968). *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires-Argentina: Ed. Amorrortu.

Butti, F. (1998). Estudio del Éxito y Fracaso Escolar. El Sistema de Representaciones Sociales como Mediatizador de la Práctica Docente. *Comunicaciones Científicas y Tecnológicas*, T. 1: 71-74.

Campanario, J.M. y Otero, J. (2000). La comprensión de los libros de texto de ciencias. En J. Perales y P. Cañal (Ed.), *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las Ciencias* (pp. 323-338). Alcoy-España: Ed. Marfil.

Cea D'Ancona, M.A. (1999). *Metodología Cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social*. Madrid-España: Ed. Síntesis.

D'Andrea, A.M. (1998). Representaciones Sociales Acerca de la Reforma Educativa Argentina: Un Estudio Empírico de los Docentes y Alumnos de las Escuelas Técnicas de Corrientes. En: www.unne.edu.ar/cyt/sociales/s-007.pdf

Díaz Clemente, M. (1992). *La Psicología Social (Métodos y Técnicas de investigación)*. Madrid-España: Ed. Eudema.

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

Durkheim, E. (1912). *Les formes élémentaires de la vie religieuse*. París: Alcan. Citado en Moscovici, S. (1979). *El Psicoanálisis, su imagen y su público*. Bs. As.: Ed. Huemul.

Espinosa García, J. y Román Galán, T. (1998). La medida de las actitudes usando las técnicas de Likert y de Diferencial semántico. *Enseñanza de las Ciencias*, 16 (3): 477-484.

Graca, M.; Moreira, M.A. y Caballero, C. (2004). Representaciones sobre a Matemática, seu ensino e aprendizagem: um estudo exploratório. *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, 9, 1. En: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/>

Jodelet, D. (1986). La Representación social: fenómenos, concepto y teoría. En S. Moscovici (Ed.). *Psicología social, II* (pp. 469-494). Barcelona-España: Ed. Paidós.

Jodelet, D. (2003). *Conferencia dictada en las Primeras Jornadas sobre Representaciones Sociales CBC-UBA*. En: <http://www.cbc.uba.ar/dat/sbe/rep soc.html>.

Lacolla, L. (2005). Representaciones sociales: una manera de entender las ideas de nuestros alumnos. *Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa*, 1 (3). En: <http://revista.iered.org>.

López Alonso, A. O. y Stefani, D. (2005). Representaciones sociales de la vida: su variación a través del género y la edad de las personas. Su convergencia y divergencia. *Signos Universitarios*, XXIV (41), 23-118.

Lucero de Aguado, S. (1995-2000). *Evaluación Diagnóstico en la Asignatura Química*. Mendoza-Argentina: UTN. Facultad Regional Mendoza.

Márquez Marrero, J.L. (2006). La Escala Bipolar Tipo Diferencial Semántico. Un instrumento dirigido a la caracterización de las percepciones mutuas en la comunicación. En: <http://www.monografias.com/trabajos16/diferencial-semantico/diferencial-semantico.shtml>

Martínez Filomeno, M.S. (2003). La representación social de la profesión docente: creencias respecto de la ciencia y la enseñanza. *Memorias de las 1° Jornadas sobre Representaciones Sociales, Investigación y Práctica*. Bs.As. – Argentina.

Mazzitelli, C. (2000). *Resolución de problemas en Física: implementación de nuevas estrategias*. Informe final Beca Prórroga de Perfeccionamiento de CONICET, 1999-2000.

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*, N° 3, I.I.E.C.E. – UNSJ.

Mazzitelli, C. (2007). *El aprendizaje de la Física como reelaboración conceptual a la luz de algunas teorías psicosociales*. Tesis doctoral. Mendoza-Argentina: Universidad Nacional de Cuyo.

Mazzitelli, C. y Aparicio, M. (2007). Aspectos que dificultan el aprendizaje de las ciencias: un diagnóstico del perfil de futuros ingresantes a la universidad. *Memorias de las II Jornadas Nacionales y I Latinoamericanas de Pedagogía Universitaria* (Universidad Nacional de San Martín, Bs.As.-Argentina). Publicación en CD.

Mora, M. (2002). La teoría de las Representaciones Sociales de Serge Moscovici. *Rev. Athenea Digital*, N° 2. En: www.bib.uab.es/pub/athenea

Moscovici, S. (1979). *El Psicoanálisis, su imagen y su público*. Bs. As.: Ed. Huemul.

Mugny, G. y Papastamou, S. (1986) Los estilos de comportamiento y su representación social. En Moscovici, S. (Comp.) (1986) *Psicología Social II* (pp. 507-534). Barcelona: Paidós.

Otero, J. y Campanario, J.M. (1990). Comprehension evaluation and regulation in learning from science texts. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(5), 447-460.

Otero, J., Campanario, J.M. y Hopkins, K.D. (1992). The relationship between academic achievement and metacognitive comprehension monitoring ability of spanish secondary school students. *Educational and Psychological Measurement*, 52, 419-430.

Pozo, J.I. y Gómez Crespo, M.A. (1998). *Aprender y Enseñar Ciencias*. Madrid-España: Ed. Morata.

Sánchez Miguel, E. (1993). *Los textos expositivos. Estrategias para mejorar su comprensión*. Madrid-España: Ed. Santillana.

Valles, M.S. (2000). *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional*. Madrid: Ed. Síntesis.

Anexo

¿Cómo es el Conocimiento de las Ciencias Naturales?

Interesante	①	②	③	Aburrido
Fácil	①	②	③	Difícil
Importante	①	②	③	No importante
Útil	①	②	③	Inútil
Concreto	①	②	③	Abstracto
Necesario para la vida cotidiana	①	②	③	No necesario para la vida cotidiana
Necesario para trabajar	①	②	③	No necesario para trabajar
Necesario para seguir estudiando	①	②	③	No necesario para seguir estudiando
Contribuye con el desarrollo cognitivo	①	②	③	No contribuye con el desarrollo cognitivo
Contribuye con el desarrollo cultural	①	②	③	No contribuye con el desarrollo cultural
Contribuye con el desarrollo personal	①	②	③	No contribuye con el desarrollo personal
Contribuye con la formación de valores	①	②	③	No contribuye con la formación de valores

¿Cómo es la Enseñanza de las Ciencias Naturales?

Interesante	①	②	③	Aburrida
Se utilizan recursos variados	①	②	③	No se utilizan recursos variados
Se adaptan las estrategias a las necesidades de los alumnos	①	②	③	No se adaptan las estrategias a las necesidades de los alumnos
Facilita el aprendizaje	①	②	③	No facilita el aprendizaje
Exitosa	①	②	③	No exitosa
Conectada con la vida cotidiana	①	②	③	No conectada con la vida cotidiana
Conectada con el trabajo	①	②	③	No conectado con el trabajo
Favorece el desarrollo de capacidades cognitivas	①	②	③	No favorece el desarrollo de capacidades cognitivas
Favorece el desarrollo cultural	①	②	③	No favorece el desarrollo cultural
Contribuye con el desarrollo personal	①	②	③	No contribuye con el desarrollo personal
Contribuye con la formación de valores	①	②	③	No contribuye con la formación de valores

¿Cómo es el Aprendizaje de las Ciencias Naturales?

Interesante	①	②	③	Aburrido
Fácil	①	②	③	Difícil
Importante	①	②	③	No importante
Útil	①	②	③	Inútil
Concreto	①	②	③	Abstracto
Conectado con la vida cotidiana	①	②	③	No conectado con la vida cotidiana
Conectado con el trabajo	①	②	③	No conectado con el trabajo
Necesario para seguir estudiando	①	②	③	No necesario para seguir estudiando
Desarrolla capacidades cognitivas	①	②	③	No desarrolla capacidades cognitivas
Incrementa la cultura general	①	②	③	No incrementa la cultura general
Contribuye con el desarrollo personal	①	②	③	No contribuye con el desarrollo personal
Contribuye con la formación de valores	①	②	③	No contribuye con la formación de valores