

# La influencia del contexto en el aprendizaje de la Física: un estudio con padres de estudiantes de nivel secundario



**Claudia Alejandra Mazzitelli**

*CONICET e Instituto de Investigaciones en Educación en las Ciencias Experimentales (FFHA- Universidad Nacional de San Juan). Av. I. de La Roza 230 oeste. San Juan. Argentina. 5400. Tel: 54-264-4228422.*

**E-mail:** mazzitel@ffha.unsj.edu.ar

(Recibido el 4 de Noviembre de 2010; 14 de Marzo de 2011)

## Resumen

En este trabajo se presenta un estudio exploratorio realizado con padres de estudiantes de nivel secundario con el objetivo de identificar y analizar, desde un abordaje psicosocial, sus opiniones y actitudes hacia la enseñanza y el aprendizaje de la Física y sus conocimientos cotidianos sobre algunos fenómenos físicos. Para esto se trabajó con un grupo de padres que participó voluntariamente. Los mismos respondieron una encuesta en la que se les solicitó información sobre algunas variables de base y socioculturales (sexo, edad, nivel de instrucción, ocupación); se indagaron sus opiniones sobre la Física, su enseñanza y su aprendizaje y, además, respondieron una prueba para la detección de estructuras conceptuales sobre movimiento. A partir de los resultados obtenidos se ha analizado la influencia que tendrían estas representaciones del contexto familiar en el aprendizaje de la Física.

**Palabras clave:** influencia del contexto – representaciones sociales de padres sobre la Física - conocimiento cotidiano sobre movimiento.

## Abstract

This work presents an exploratory study made with the parents of high school students with the aim of identifying and analyzing, from a boarding psychosocial, their opinions and attitudes towards the teaching and learning of Physics and their common knowledge about some physical phenomena. The work was carried out with a sample of parents who participated voluntarily. First, they were asked to complete a questionnaire with information about some basic and social-cultural variables (sex, age, educational level, occupation); then, their opinions about Physics, its teaching and learning, were inquired; finally, they made a test for the detection of conceptual structures about movement. From the results obtained, we have analyzed the influence that these representations of the family context would have in the learning of Physics.

**Keywords:** influence of context - social representations from parents about of Physics - everyday knowledge about movement.

**PACS:** 01.40.-d, 01.40.ek, 01.75.+m, 45.50.Dd

**ISSN 1870-9095**

## I. INTRODUCCIÓN

Las dificultades asociadas a la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias, particularmente de la Física, son objeto de numerosas investigaciones desde largo tiempo y en el marco de diferentes enfoques teóricos –conductismo, constructivismo, psicología cognitiva, psicología social–. En general, estos estudios indagan la problemática desde la perspectiva de docentes y de alumnos.

No obstante, es necesario ampliar el universo de estudio e incorporar a los padres, teniendo en cuenta que previo al comienzo de los procesos de enseñanza formal en el contexto escolar –y durante toda la vida–, cada alumno participa, desde el momento de su nacimiento, de un proceso de socialización primaria que se lleva a cabo en el seno de la

familia y del que sus padres serían los principales responsables.

Berger y Luckmann, desde una perspectiva psicosocial, afirman que el conocimiento cotidiano se construye en el proceso de socialización primaria. Los autores indican que “El niño no internaliza el mundo de sus otros significantes como uno de los tantos mundos posibles, lo internaliza como el mundo, el único que existe y que se puede concebir” [1].

Así, las opiniones y actitudes de los padres hacia la Física, su enseñanza y su aprendizaje, podrían incidir en la disposición de sus hijos -los alumnos- durante el aprendizaje formal. Por otra parte, también el conocimiento cotidiano que poseen sobre los fenómenos naturales contribuiría en la formación de las estructuras conceptuales de los alumnos, previas a la educación formal, ya que éstas se construyen a

partir tanto de la interacción de los sujetos con los fenómenos naturales como de un proceso de interacción social desde edades muy tempranas en el seno familiar.

Si se tiene en cuenta que cada alumno es un sujeto esencialmente social, en interacción con un medio o contexto social en el que está inmerso, y del que forman parte los padres, se comprenderá que el aprendizaje de las Ciencias implica procesos y acciones que superan el plano individual. Por esto la teoría de las representaciones sociales (RS) [2] constituye un marco teórico pertinente ya que permite realizar un abordaje psicosocial de la problemática, planteando una relación dialéctica entre lo social y lo individual.

Así, en este trabajo se presenta un estudio exploratorio realizado con padres de estudiantes de nivel secundario con el objetivo de identificar y analizar, en el marco de la teoría de las RS, sus opiniones y actitudes hacia la enseñanza y el aprendizaje de la Física y sus conocimientos cotidianos sobre algunos fenómenos físicos.

### **A. Aspectos generales de la teoría de las representaciones sociales**

“El concepto de representación social designa una forma de conocimiento específico, el saber de sentido común (...). Las representaciones sociales constituyen modalidades de pensamiento práctico orientados hacia la comunicación, la comprensión y el dominio del entorno social, material e ideal” [3].

En el marco de la psicología social, la teoría de las RS ha dado origen a numerosas líneas de investigación 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 [4].

El estudio de las representaciones permite adentrarse en la forma en que los sujetos interpretan y construyen su conocimiento sobre la realidad y las formas en que esto impacta en sus comportamientos y actitudes frente a los problemas de la vida cotidiana. Abric [5] afirma que “la identificación de la `visión del mundo` que los individuos o grupos llevan en sí y utilizan para actuar (...) es reconocida como indispensable para entender la dinámica de las interacciones sociales y aclarar los determinantes de las prácticas sociales”. La representación es, de este modo, una `organización significativa` y una `guía para la acción` que opera como un sistema que otorga sentido a las prácticas.

Jodelet [3] señala que las RS tienen:

- un componente cognitivo, ya que supone un sujeto activo y una actividad psicológica guiada por los procesos cognitivos y
- un componente social, que interviene 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.

Asociados a las RS se pueden analizar tres aspectos [6, 7, 8]:

- La información: es lo que los sujetos saben sobre el objeto de la representación, 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.

### **B. Opiniones, actitudes y representaciones sociales**

Las RS articulan la información sobre el objeto de la representación y las actitudes del sujeto y del grupo hacia el objeto. Al respecto, Jodelet [3] señala que las opiniones y actitudes relacionadas con un objeto social (por ejemplo, una tarea a realizar) forman parte del contenido de las RS.

Mugny y Papastamou [9] 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 [2] la noción de opinión conlleva una reacción de los sujetos ante un objeto dado desde afuera y permite establecer un vínculo directo con el comportamiento.

Las representaciones que un grupo elabora sobre algo que debe realizar, por ejemplo enseñar o aprender, definen sus objetivos y procedimientos específicos [3], lo que seguramente, incidirá en los resultados que se obtengan. Al respecto Díaz Clemente [6] afirma que las RS “(...) conducen hacia normas y decisiones colectivas e individuales de acción”.

### **C. El conocimiento cotidiano y las representaciones sociales**

Otro aspecto relevante vinculado a la influencia del contexto familiar en el aprendizaje de la Física, es el conocimiento cotidiano que los padres poseen sobre los fenómenos físicos.

El conocimiento cotidiano es un conocimiento que involucra un conjunto de ideas que las personas tienen sobre los fenómenos naturales y que utilizan para explicarlos, de manera coherente, del modo en que ellos los entienden desde su perspectiva cotidiana. Presenta una estructura jerárquica, posee un carácter predictivo y explicativo y responde a la necesidad de entender y controlar el mundo circundante.

En los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las Ciencias convergen y se confrontan dos cuerpos de conocimientos: el conocimiento cotidiano y el conocimiento científico. Tanto el estudio y la caracterización de ambos cuerpos de conocimientos como la interacción que se da o debería favorecerse entre ellos, se han estudiado en muchas

investigaciones, principalmente desde la perspectiva de la psicología cognitiva.

Desde la teoría de las RS es posible abordar el estudio del conocimiento cotidiano [10], por encontrar aspectos que resultan coincidentes. En ambos casos -conocimiento cotidiano y representaciones sociales-, se trata de un conocimiento de sentido común, implícito, episódico y resistente al cambio, no son ideas aisladas sino estructuradas, son compartidos por grupos sociales, tienen un carácter adaptativo y permiten la descripción y explicación de nuestra realidad.

Además, el conocimiento cotidiano sobre los fenómenos naturales, es construido en permanente interacción comunicativa social. Ese conocimiento de sentido común tiene como su modo de expresión el lenguaje cotidiano que es el que nos permite la comunicación diaria entre seres humanos [11]. Así, el conocimiento cotidiano es construido y compartido socialmente, por lo tanto, se encuentra próximo a las RS en su definición tradicional.

## II. METODOLOGÍA

Para este estudio se convocó a un grupo de padres y se trabajó con aquellos que decidieron participar voluntariamente, así colaboraron 16 padres de estudiantes de nivel secundario de la provincia de San Juan (Argentina).

En un primer momento se diseñó y aplicó una encuesta, a fin de caracterizar la muestra de padres, en la que se les solicitaron datos generales relacionados con las siguientes variables: Sexo, Edad, Nivel de instrucción, Ocupación. Además, se indagó sobre las opiniones acerca de la Física, su enseñanza y su aprendizaje, y a partir de esas opiniones se infirieron sus actitudes y las posibles implicancias en el desempeño de sus hijos.

En relación con el conocimiento cotidiano implementamos una técnica validada de identificación de estructuras conceptuales [12], utilizada en estudios anteriores realizados con alumnos. La técnica utilizada consta de tres bloques de problemas, de aplicación independiente uno del otro. En cada bloque se plantean distintas situaciones que se dividen, a su vez, en tres partes:

1) En primer lugar -en los ítems 1-, de cada situación-, se plantea un movimiento y se pregunta sobre la/s fuerza/s que están actuando, ofreciendo una serie de respuestas posibles. Cada sujeto debe elegir una y sólo una de esas opciones. En esta parte existe una única respuesta correcta para cada situación propuesta.

2) Luego -en los ítems 2-, a fin de seguir el razonamiento de los sujetos, se les pide que reflexionen sobre las consecuencias de su respuesta anterior. Además, se les plantea la posibilidad de que, al analizar las consecuencias de la opción elegida en el punto anterior, puedan modificar la elección realizada. Así, se les propone una serie de opciones como posibles consecuencias (de la respuesta elegida en la primera parte) y cada sujeto debe elegir una. En este caso, también, hay una sola respuesta correcta en relación con la opción elegida precedentemente.

3) Por último -en los ítems 3-, se les solicita que justifiquen las elecciones realizadas en la primera y segunda parte. El objetivo principal es seguir la línea de razonamiento de los sujetos, además de una segunda posibilidad de reflexión sobre las respuestas dadas.

## III. ANÁLISIS DE RESULTADOS

### A. Resultados de la encuesta

A continuación se presentan los resultados para cada una de las variables indagadas que permiten, como se adelantó, caracterizar la muestra de padres:

- Sexo y Edad: La muestra de padres estuvo compuesta en un 88% por mujeres y la edad promedio es de 43 años.
- Nivel de instrucción: Como puede observarse en el gráfico de la Figura 1, y agrupando algunas de las categorías presentes, vemos que el 56% de los padres poseen estudios superiores completos; el 12 % estudios secundarios completos; el 26% estudios primarios completos y el 6% estudios primarios incompletos.

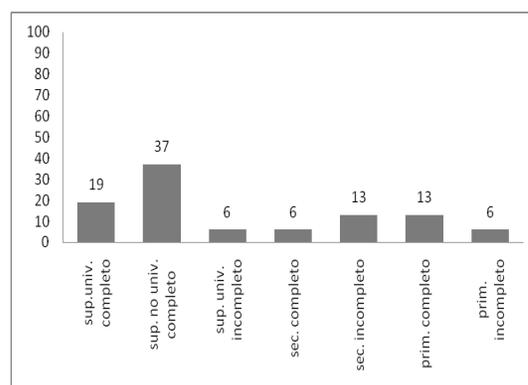


FIGURA 1. Distribución de la muestra de padres en relación al nivel de instrucción.

- Ocupación: El gráfico de la Figura 2, muestra que el 56% de los padres se desempeña laboralmente en actividades vinculadas a la educación (docentes de distintos niveles, directivos, investigadores en distintas problemáticas educativas) y el 44% tiene actividades no afines con la educación.

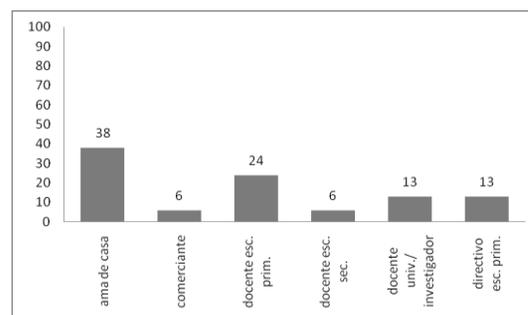


FIGURA 2. Distribución de la muestra de padres en relación a la ocupación.

**B. Análisis de las opiniones sobre la Física, su enseñanza y su aprendizaje**

En relación con las opiniones se presentan a continuación las preguntas propuestas, los resultados obtenidos y el análisis de los mismos.

• *Expresa su opinión en relación con la Física (considere si para usted es un conocimiento fácil o difícil, interesante o aburrido, importante o no importante, concreto o abstracto, entre otros aspectos).*

En relación con la Física, el 44 % de los padres no opina por distintas razones, entre ellas:

- nunca tuvieron Física;
- no saben muy bien de qué se trata;
- no se acuerdan lo que estudiaron en la escuela.

Cabe destacar que entre estos padres (44%) sólo el 57% no poseen estudios superiores y sus ocupaciones no son afines a la educación. El 43% restante han concluido tanto sus estudios secundarios como superiores y sus ocupaciones están vinculadas a la educación.

Con respecto a los padres que respondieron, sus opiniones se agruparon en categorías. Las mismas se han diferenciado en categorías negativas y positivas. Es necesario tener en cuenta que los porcentajes de padres que mencionan categorías negativas y positivas no son excluyentes, es decir, que hay padres que en sus respuestas han incluido distinto tipo de opiniones (por ejemplo: interesante pero difícil).

El orden en el que se presentan las categorías se relaciona con la frecuencia con que son mencionadas por los padres y, por ende, se vincula con la importancia asignada. Así tenemos:

**TABLA I.** Categorías que agrupan las opiniones sobre la Física

Categorías negativas (31% del total de los padres)	Categorías positivas (31% del total de los padres)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abstracto. Incluye distintas características mencionadas por los padres (teórico, abstracto, desconectado de la vida diaria, desconectado de todo).</li> <li>• Difícil.</li> <li>• No importante. Incluye tanto las afirmaciones que lo señalan como un conocimiento no importante como aquellas que se refieren a que no resulta útil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy interesante. Incluye afirmaciones en las que lo relacionan con la capacidad de crear y con los intereses personales.</li> <li>• Importante. Incluye afirmaciones que destacan la importancia debido a que permite encontrar las explicaciones de base de los hechos y que permite ver la diferencia entre el conocimiento científico y el conocimiento de las vivencias o el que se difunde por los medios de comunicación.</li> <li>• Muy útil.</li> </ul>

• *Expresa su opinión en relación con la enseñanza de la Física (considere si para usted es interesante o aburrida, si se utilizan recursos variados o no se utilizan recursos variados, si facilita el aprendizaje o no lo facilita, si es exitosa o no exitosa, si está conectada con la vida cotidiana o no está conectada con la vida cotidiana, entre otros aspectos).*

En relación con la enseñanza de la Física, el 25 % de los padres no opina, sin señalar las razones por las que no lo hacen. Entre estos padres sólo uno ha concluido tanto sus estudios secundarios como superiores y es docente, el resto poseen estudios secundarios y primarios incompletos y sus ocupaciones no son afines a la educación.

En relación con las respuestas obtenidas, se agruparon en las siguientes categorías:

**TABLA II.** Categorías que agrupan las opiniones sobre la enseñanza de la Física

Categorías negativas (62% del total de los padres)	Categorías positivas (13% del total de los padres)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abstracta. Mencionan que la enseñanza está desconectada de la vida cotidiana, no se incentiva la observación, la experimentación, el análisis de fenómenos, se la trabaja como si fuera Matemática.</li> <li>• Dificultades metodológicas. Manifiestan la necesidad de un cambio en la metodología de enseñanza tanto para superar la monotonía de recursos como para buscar estrategias que tengan en cuenta la diversidad de los alumnos. También plantean las dificultades debido al desarrollo de mucho contenido y a la disponibilidad de poco tiempo para que los alumnos puedan aprender.</li> <li>• Desinterés de los docentes. Algunos padres consideran que los docentes enseñan sin preocuparse u ocuparse de que sus alumnos aprendan</li> <li>• Poco exitosa. Señalan que hay un fracaso en la enseñanza de la Física y otras en las que hacen una comparación entre el desempeño en Física y en Biología.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionada con la vida cotidiana.</li> <li>• Experimental. Aclaran que en algunos temas y no con todos los docentes.</li> </ul>

• *Expresa su opinión en relación con el aprendizaje de la Física (considere si para usted es fácil o difícil, interesante o aburrido, importante o no importante, concreto o abstracto, entre otros aspectos).*

En relación con el aprendizaje de la Física, el 13 % de los padres no opina y no mencionan las razones por las que no lo hacen. Estos padres poseen estudios secundarios incompletos y se dedican a actividades no afines a la educación.

Las respuestas obtenidas se agruparon en las categorías que se muestran en la tabla III:

**TABLA III.** Categorías que agrupan las opiniones sobre el aprendizaje de la Física

Categorías negativas (75% del total de los padres)	Categorías positivas (25% del total de los padres)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Muy difícil.</b> Lo atribuyen a que les resulta abstracto, desconectado de la vida cotidiana, tienen dificultades con las consignas, deben razonar ya que no es suficiente con que sólo estudien como en otras materias (Biología).</li> <li>• <b>Poco exitoso.</b> Vinculan el fracaso en algunos casos a que les resulta difícil pero en otros mencionan razones como la falta de estudio, la falta de atención a las explicaciones, la indiferencia de los adolescentes hacia los docentes y los contenidos, el desinterés por la materia.</li> <li>• <b>Aburrido.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fácil.</b> En los casos en que pueden vincularlo con ejemplos concretos, relacionados con la vida cotidiana y con sus intereses.</li> <li>• <b>Interesante.</b></li> <li>• <b>Necesario.</b> Consideran que el aprendizaje es más exitoso cuando los contenidos a aprender son necesarios para los estudios futuros.</li> </ul>

### C. Análisis de las estructuras del conocimiento cotidiano

Al analizar las respuestas se tuvo en cuenta:

- Para los ítems 1, la respuesta esperada es la considerada como correcta desde el conocimiento científico (mecánica clásica). De esta manera, se asignó el valor 1 a la respuesta esperada y 0 a las otras opciones.

- Para los ítems 2, la respuesta esperada es la opción que se relaciona con la consecuencia, desde un análisis de la mecánica clásica, de la opción elegida en el ítem 1 correspondiente. Así, se asignó el valor 1 a la respuesta esperada y 0 a las otras opciones.

- Para los ítems 3 se realizó un análisis general de las justificaciones presentadas.

Cabe destacar que las opciones, para los ítems 1) y 2), que no son correctas desde el punto de vista del conocimiento científico forman parte del conocimiento cotidiano de sentido común y son coincidentes con las ideas previas identificadas en varios estudios realizados por muchos investigadores con anterioridad [13, 14, 15, 16, 17, 18].

A partir de los criterios antes expuestos, en las Tablas IV, V y VI se detallan las respuestas esperadas para cada situación problemática planteada. Cabe aclarar que se mencionarán para los ítems 1) y 2)<sup>1</sup> las respuestas esperadas desde el conocimiento científico, de esta manera en el caso en que los sujetos no eligieran la opción correspondiente para el ítem 1) la respuesta esperada para el ítem 2) sería diferente a la señalada.

**TABLA IV.** Respuestas esperadas para los ítems 1 y 2 del 1° Bloque de actividades de la prueba de estructuras conceptuales

Ítem	1° Bloque					
	Situación I		Situación II		Situación III	
	Ítem 1) <i>Desde el segundo piso de una construcción un albañil tira de una cuerda, hacia arriba, para subir un balde con material. ¿Cómo debe ser la fuerza que realiza el albañil para que el balde comience a moverse partiendo del reposo?</i>	Ítem 2) <i>Teniendo en cuenta tu respuesta anterior, ¿qué sucedería?</i>	Ítem 1) <i>Desde el segundo piso de una construcción un albañil tira de una cuerda, hacia arriba, para subir un balde con material. ¿Cómo debe ser la fuerza que realiza el albañil para que el balde que ya está en movimiento, continúe subiendo con velocidad constante?</i>	Ítem 2) <i>Teniendo en cuenta tu respuesta anterior, ¿qué sucedería?</i>	Ítem 1) <i>Desde el segundo piso de una construcción un albañil tira de una cuerda, hacia arriba, para subir un balde con material. ¿Cómo debe ser la fuerza que realiza el albañil para que el balde que está subiendo comience a descender?</i>	Ítem 2) <i>Teniendo en cuenta tu respuesta anterior, ¿qué sucedería?</i>
Respuesta esperada	Mayor que el peso del balde.	El cuerpo subiría con velocidad en aumento.	Igual que el peso del balde.	El cuerpo continuaría subiendo con velocidad constante.	Menor que el peso del balde.	Continuaría subiendo hasta detenerse y luego comenzaría a bajar con velocidad en aumento.

**TABLA V.** Respuestas esperadas para los ítems 1 y 2 del 2° Bloque de actividades de la prueba de estructuras conceptuales

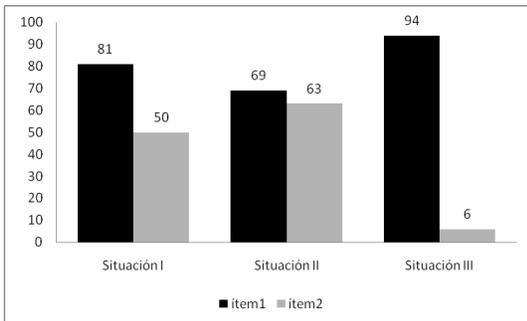
	2° Bloque					
	Situación IV		Situación V		Situación VI	
Ítem	Ítem 1) <i>Un niño lanza una pelota hacia arriba. Analiza el movimiento de la pelota mientras está subiendo (no tengas en cuenta el rozamiento con el aire) y responde qué fuerza o fuerzas actúan sobre la pelota.</i>	Ítem 2) <i>Teniendo en cuenta tu respuesta anterior, ¿qué sucedería?</i>	Ítem 1) <i>La pelota lanzada por el niño en el punto anterior llega al punto más alto. Analiza qué fuerza o fuerzas actúan sobre la pelota cuando está allí.</i>	Ítem 2) <i>Teniendo en cuenta tu respuesta anterior, ¿qué sucedería?</i>	Ítem 1) <i>Siguiendo en el análisis de esta situación qué fuerza o fuerzas actúan sobre la pelota cuando está bajando (no tengas en cuenta el rozamiento con el aire).</i>	Ítem 2) <i>Teniendo en cuenta tu respuesta anterior, ¿qué sucedería?</i>
Respuesta esperada	Una fuerza hacia abajo.	Continuaría subiendo con velocidad en disminución.	Una fuerza hacia abajo.	Se detendría y comenzaría a bajar.	Una fuerza hacia abajo.	Bajaría con velocidad en aumento.

**TABLA VI.** Respuestas esperadas para los ítems 1 y 2 del 3° Bloque de actividades de la prueba de estructuras conceptuales

	3° Bloque	
	Situación VII	
Ítem	Ítem 1) <i>Un hombre lanza con gran velocidad un borrador sobre una superficie horizontal con rozamiento (mesa). Los puntos A, B y C son puntos de la trayectoria del borrador; en el punto C el borrador ya está detenido. Observa la figura y analiza qué fuerza o fuerzas horizontales actúan sobre el borrador en los tres puntos que se indican.</i>	Ítem 2) <i>Teniendo en cuenta tu respuesta anterior, ¿qué sucedería?</i>
Respuesta esperada	Una fuerza de sentido contrario al movimiento y que disminuye.	El borrador se movería con velocidad en disminución.

A continuación se presentan los resultados del análisis de las respuestas dadas por los padres a los ítems 1 y 2. Las respuestas al ítem 3<sup>2</sup> se muestran, posteriormente, por separado debido a que los padres, en general, al justificar sus elecciones utilizaron argumentos similares en todos los casos.

• **1° Bloque**



**FIGURA 3.** Porcentaje de aparición de las respuestas esperadas en padres, para las situaciones del 1° Bloque.

Analizando el gráfico de la Figura 3 se observa que:

**-Situación I**

Para esta situación, considerando ambos ítems, el 50 % de los padres respondió desde una estructura conceptual acorde a la mecánica clásica, mientras que el 50 % restante mostró una estructura conceptual más de sentido común, apelando a la experiencia. Esto último, en la mayoría de los casos, fue la causa de que algunos respondieron el ítem 1) eligiendo las opciones no esperadas y, además, les obstaculizó analizar las consecuencias de la opción elegida en el ítem antes mencionado (inclusive a algunos que habían elegido la opción esperada en el ítem 1).

**-Situación II**

Considerando ambos ítems, el 63 % de los padres respondió desde una estructura conceptual acorde a la mecánica clásica, mientras que el 37 % restante mostró una estructura conceptual más de sentido común, apelando a la experiencia. Esto, como se dijo anteriormente en la mayoría de los casos, fue la causa de que algunos respondieron el ítem 1) eligiendo las opciones no esperadas desde el conocimiento científico y, además, les obstaculizó analizar las consecuencias de la opción elegida en el ítem antes mencionado (inclusive a algunos que habían elegido la opción esperada en el ítem 1).

### -Situación III

En este caso, nuevamente considerando ambos ítems, el 6 % de los padres respondió desde una estructura conceptual acorde a la mecánica clásica, mientras que el 94 % restante mostró una estructura conceptual más de sentido común, apelando a la experiencia. Esto, como se dijo anteriormente, fue lo que principalmente obstaculizó el análisis de las consecuencias de la opción elegida en el ítem 1 (casi todos los que habían elegido la opción esperada en el ítem 1).

### • 2º Bloque

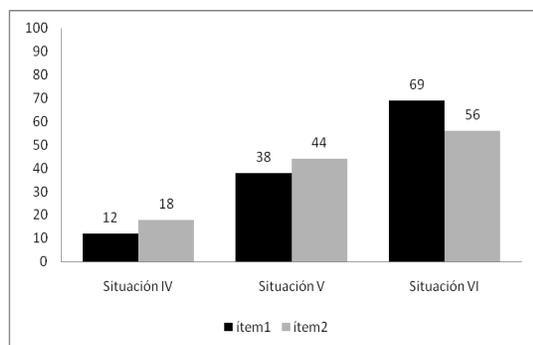


FIGURA 4. Porcentaje de aparición de las respuestas esperadas en padres, para las situaciones del 2º Bloque.

Analizando el gráfico de la Figura 4 se observa que:

### -Situación IV

En esta situación se observa que para el ítem 1), a diferencia de las situaciones anteriores, la opción más elegida no es la esperada. Además, el incremento en el porcentaje de respuestas esperadas para el ítem 2), muestra un aumento en el número de padres que pudieron analizar las consecuencias de las opciones elegidas en el ítem 1), aunque no modificaron sus respuestas.

Considerando las respuestas dadas a los dos ítems sólo el 12% de los padres respondió desde una estructura conceptual acorde a la mecánica clásica, mientras que el 88 % restante mostró una estructura conceptual más de sentido común, apelando a la experiencia y en algunos casos intentando utilizar, aunque de manera incorrecta, conceptos físicos.

### -Situación V

En esta situación se observa nuevamente un incremento en el porcentaje de respuestas esperadas para el ítem 2), lo que indica un aumento en el número de padres que pudieron analizar las consecuencias de las opciones elegidas en el ítem 1), aunque no modificaron sus respuestas.

Considerando las respuestas dadas a los dos ítems sólo el 25% de los padres respondió desde una estructura conceptual acorde a la mecánica clásica, mientras que el 75 % restante mostró una estructura conceptual más de sentido común, apelando a la experiencia y en algunos casos intentando utilizar, aunque de manera incorrecta, conceptos físicos.

### -Situación VI

Considerando las respuestas dadas a los dos ítems el 50% de los padres respondió desde una estructura conceptual acorde a la mecánica clásica, mientras que el 50 % restante mostró una estructura conceptual más de sentido común, apelando a la experiencia y en algunos casos intentando utilizar, aunque de manera incorrecta, conceptos físicos. Esto, como se dijo antes, fue la causa de que algunos respondieron el ítem 1) eligiendo las opciones no esperadas y que les obstaculizó analizar las consecuencias de la opción elegida en el ítem antes mencionado (inclusive a algunos que habían elegido la opción esperada en el ítem 1).

### • 3º Bloque

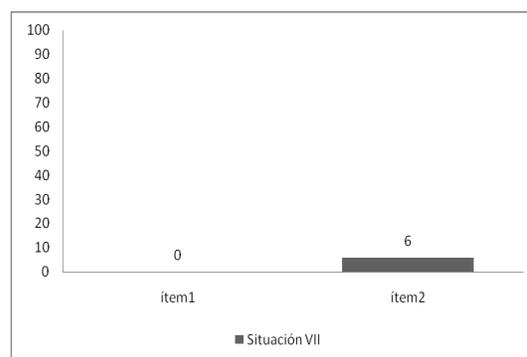


FIGURA 5. Porcentaje de aparición de las respuestas esperadas en padres, para la situación del 3º Bloque.

En el gráfico de la Figura 5 se observan los siguientes resultados:

### -Situación VII

Teniendo en cuenta las respuestas dadas a los dos ítems, ningún padre (0 %) respondió desde una estructura conceptual acorde a la mecánica clásica, es decir que todos mostraron una estructura conceptual de sentido común, apelando a la experiencia y en algunos casos intentando utilizar, aunque incorrectamente, conceptos físicos.

Respecto a las argumentaciones dadas por los padres en el ítem 3 de todas las situaciones problemáticas propuestas, se observó que el 50% de los padres no justificó las razones de su elección de las respuestas dadas y el 50% restante de la muestra justificó sus respuestas, apelando casi exclusivamente a su experiencia y al sentido común, aunque en algunos casos intentaron argumentar utilizando “términos científicos” pero desde una significación del conocimiento cotidiano (fuerza, peso, etc.).

Atendiendo a las justificaciones dadas por los padres que respondieron al ítem 3, se identificaron las siguientes dificultades:

- no reconocen el peso como una fuerza sino como una característica del cuerpo;
- no reflexionan sobre las consecuencias de las respuestas elegidas sino sobre la situación desde lo experiencial, por ejemplo, señalando qué es lo que debería hacer el albañil de las primeras situaciones para no hacer un gran esfuerzo y no cansarse;

- no analizan las consecuencias de las respuestas dadas en el primer punto de cada situación en función de las fuerzas resultantes, sino de la acción independiente de cada fuerza;
- hacen referencia a la dependencia entre fuerza y velocidad y no utilizan el concepto de aceleración;
- analizan a la fuerza y a la velocidad como conceptos equivalentes debido a su carácter vectorial.
- consideran que la fuerza sólo es la acción que hacen las personas para desplazar algo;
- cuando se les solicita que no tengan en cuenta el rozamiento con el aire, señalan que entonces se mueve en el vacío y, por lo tanto, no actúa ninguna fuerza.

También se encontraron respuestas, aunque en menor proporción, en las que realizaron un análisis muy minucioso de las situaciones y de las respuestas elegidas. En estos casos no sólo apelaron a su experiencia sino que reflexionaron sobre la coherencia de las ideas que estaban seleccionando y las consecuencias de esas respuestas.

Haciendo un análisis más general de todas las respuestas dadas por cada padre a las distintas situaciones planteadas se observa que un 25 % de los padres ha respondido más de la mitad de las situaciones de la manera esperada desde el punto de vista del conocimiento científico. Para el 75% restante ha predominado una estructura conceptual basada en el sentido común y en la experiencia lo que les ha dificultado, como ya se señaló, no sólo el abordaje de la situación desde el conocimiento científico (aunque algunos intentaban utilizar conceptos físicos) sino, también, el poder analizar las consecuencias de sus respuestas en la situación planteada.

#### IV. CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos en relación con las representaciones sociales de los padres, identificadas en este trabajo a partir de sus opiniones, se ve que respecto de la enseñanza y el aprendizaje de la Física predominan las categorías negativas.

En el caso de la enseñanza, si bien aparecen categorías que se vinculan, en alguna medida, con dificultades asociadas a las características del conocimiento (abstracto, difícil), en general se encuentran elementos en los que se reclama un replanteo, desde los docentes y las instituciones, de la forma en que se enseña la Física.

Respecto del aprendizaje, entre las categorías en las que se agruparon las opiniones, algunas se refieren a las dificultades mencionadas anteriormente en relación con la enseñanza de la Física y otras atribuyen esta problemática a la disposición de los estudiantes (falta de estudio, falta de atención, desinterés por los contenidos).

Así, de las distintas opiniones de los padres se podría inferir que asocian las dificultades principalmente, a problemas con la enseñanza y el aprendizaje como procesos y a las actitudes de docentes y alumnos, antes que al objeto o contenido de los mencionados procesos. En este punto cabe

señalar que en estudios realizados con estudiantes de nivel secundario se obtuvieron conclusiones similares [19 y 20].

A partir de las respuestas de los padres a la prueba para la detección de estructuras conceptuales [12] se destacan las siguientes cuestiones:

- Dificultad para reflexionar sobre las propias respuestas. Por esta razón en muchos casos se detectaron ciertas contradicciones que llevan a que señalen las consecuencias de la opción elegida y no analicen si se corresponde o no con el planteo de la situación inicial.
- Centración en aspectos particulares -algunos datos o variables- y no en el fenómeno en su conjunto. Así, la situación es vista de un modo parcializado.
- Explicación de los fenómenos basada casi exclusivamente en su experiencia cotidiana, aun cuando por su formación hayan estudiado los contenidos vinculados. Como ya se señaló, en algunos casos intentaron argumentar con conceptos específicos pero los utilizaron de manera incorrecta, desde una perspectiva del sentido común.

Considerando que el conocimiento cotidiano se construye en un proceso de socialización primaria [1], es de esperar que el conocimiento de los alumnos esté influenciado por las estructuras conceptuales de sus padres.

Así, estos resultados - similares a los encontrados en distintos trabajos realizados con estudiantes [12]- nos permiten considerar que “los alumnos al llegar al aula de Ciencias traen consigo una representación sobre determinados fenómenos que es socialmente compartida y que se ha construido a partir tanto de su interacción con la naturaleza (experiencia física) como de su interacción con los otros (comunicación social).” [10]

Por otra parte, hace más evidente la necesidad del accionar docente al respecto ya que “(...) el acento de realidad del conocimiento internalizado en la socialización primaria se da casi automáticamente; en cambio en la socialización secundaria debe ser reforzado por técnicas pedagógicas específicas, debe hacérselo sentir al individuo como algo “familiar” (...)” [1].

Del análisis realizado, y considerando que las RS son una preparación para la acción en tanto guían el comportamiento y otorgan un sentido al medio donde el comportamiento debe tener lugar [2], se puede decir que los resultados obtenidos (tanto en relación con las opiniones de los padres como con sus estructuras conceptuales) constituirían un núcleo de significaciones que influirían de manera obstaculizadora en el aprendizaje de la Física si se considera que:

- el predominio de actitudes negativas produce expectativas y acciones negativas hacia la enseñanza y el aprendizaje de la Física que podrían evidenciarse, entre otras formas, en las dificultades “actitudinales” que los mismos padres señalan cuando se refieren a la falta de estudio, de atención, de interés, en sus hijos.
- la influencia de las RS de los padres en relación a los fenómenos naturales no sólo contribuiría en la construcción de este conocimiento cotidiano sino que favorecería el arraigo del mismo.

De esta manera, tender a la superación de las dificultades vinculadas al aprendizaje de la Física demanda de la enseñanza -no sólo de docentes sino, inclusive, de las mismas políticas educativas-, un replanteo tanto desde lo metodológico como desde lo actitudinal.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la Prof. Carla Inés Maturano y a la Mgter. Ascensión Macías por la colaboración brindada y sus valiosas opiniones.

## REFERENCIAS

- [1] Berger, P., y Luckman, T., *La construcción social de la realidad* (Ammorrortu, Buenos Aires, 1968).
- [2] Moscovici, S., *El Psicoanálisis, su imagen y su público*, 1a Edición en castellano, (Huemul, Buenos Aires, 1979).
- [3] Jodelet, D., *La representación social: fenómenos, concepto y teoría*, En Moscovici, S. (Ed.). *Psicología social II*, (Paidós, Barcelona, 1986).
- [4] Jodelet, D., *Conferencia en las Primeras Jornadas de Representaciones sociales* (CBC-UBA, Argentina, 2003).
- [5] Abric, J. C., *Prácticas sociales y representaciones*, (Coyoacán, México, 2001).
- [6] Díaz, Clemente, M., *La Psicología Social (Métodos y Técnicas de investigación)*, (Eudema, Madrid-España, 1992).
- [7] López, Alonso, A. O., y Stefani, D., *Representaciones sociales de la vida: su variación a través del género y la edad de las personas. Su convergencia y divergencia*, Signos Universitarios **XXIV**, 23-118 (2005).
- [8] Mora, M., *La teoría de las Representaciones Sociales de Serge Moscovici*, Athenea Digital, N° 2 (2002), [www.bib.uab.es/pub/athenea](http://www.bib.uab.es/pub/athenea). Consultado el 10 de febrero de 2005.
- [9] Mugny, G., y Papastamou, S., *Los estilos de comportamiento y su representación social*. En Moscovici, S. (Ed.). *Psicología social II*, (Paidós, Barcelona, 1986).
- [10] Mazzitelli, C., y Aparicio, M., *El abordaje del conocimiento cotidiano desde la teoría de las Representaciones Sociales*, Revista Eureka **7**, 636-652 (2010).
- [11] Mortimer, F., *Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos?*, Comunicación personal, (1995).
- [12] Mazzitelli, C., y Aparicio, M., *Del conocimiento cotidiano al Conocimiento científico. Estrategias para la*

*identificación de procesos Cognitivos y de estructuras conceptuales que Interfieren en el aprendizaje*, (E.F.F.H.A, San Juan-Argentina, 2008).

- [13] Axt, R., *Conceitos intuitivos em questoes objetivas aplicadas no concurso vestibular unificado da Universidade Federal do Rio Grande do Su*, Ciencia e Cultura **38**, 444-452 (1986).
- [14] Driver, R., *Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos*, Enseñanza de las Ciencias **4**, 3-15 (1986).
- [15] Driver, R., *Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en Ciencias*, Enseñanza de las Ciencias **6**, 109-120 (1988).
- [16] Driver, R., Guesne, E., y Tiberghien, A., *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*, (Morata, Madrid, 1989).
- [17] Hewson, P. W., *La Enseñanza de "Fuerza y Movimiento" como cambio conceptual*, Enseñanza de las Ciencias **8**, 157-171 (1990).
- [18] Silveira, F. L., Moreira, M. A., *A validade preditiva do escore total em testes relativos a concepcoes em forca e movimento e em corrente eléctrica sobre a media final de alunos de Física I (Mecanica) e Física II (Electromagnetismo)*, Caderno Catarinense de Ensino de Física **9**, 105-112 (1992).
- [19] Mazzitelli, C. y Aparicio, M., *Las actitudes de los alumnos hacia las Ciencias Naturales, en el marco de las representaciones sociales, y su influencia en el aprendizaje*, Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias **8**, 1 Artículo 11, (2009). Site: <http://www.saum.uvigo.es/reec>.
- [20] Mazzitelli, C., y Aparicio, M., *¿Cuáles son las representaciones sociales de los alumnos de nivel secundario hacia la Física y cómo se relacionan con el aprendizaje?*, Revista Orientación Educativa N° 43, 83-99 (2009).

## NOTAS

<sup>1</sup>Se incluyen solamente los enunciados de los ítems 1) y 2) para cada una de las situaciones problemáticas propuestas. La prueba completa puede consultarse en: *Del conocimiento cotidiano al Conocimiento científico. Estrategias para la identificación de procesos Cognitivos y de estructuras conceptuales que Interfieren en el aprendizaje*. Autores: Mazzitelli, C., y Aparicio, M., (2008), Editorial F.F.H.A.-UNSJ.

<sup>2</sup> Es necesario recordar que en el ítem 3) de cada situación se pide que justifiquen las respuestas elegidas en los puntos anteriores.