

¿Qué sienten y qué hacen los estudiantes cuando no entienden?

Francisco Kenig¹, Marisol Montino², Silvia Margarita Pérez¹

¹Instituto del Desarrollo Humano, Universidad Nacional de General Sarmiento, Juan María Gutiérrez 1150. Los Polvorines, CP 1613, Buenos Aires, Argentina.

²Instituto de Ciencias, Universidad Nacional de General Sarmiento, Juan María Gutiérrez 1150. Los Polvorines, CP 1613, Buenos Aires, Argentina.

REVISTA
DE
ENSEÑANZA
DE LA
FÍSICA

E-mail: fkenig@ungs.edu.ar

Resumen

El presente trabajo forma parte de una investigación exploratoria sobre cómo las formalizaciones, actitudes y sensaciones relacionadas con el entender pueden contribuir al aprendizaje de los temas de Física. Se presentan los primeros resultados de un cuestionario tomado a estudiantes de la primera materia de Física de la universidad. En particular se analiza lo que expresan los estudiantes cuando son consultados sobre sus sensaciones al no entender, en el contexto de una materia de Física. Se indaga además sobre sus concepciones sobre qué es entender y los recursos a los que apelan cuando no entienden un tema. Los resultados indican que los estudiantes se muestran muy involucrados emocionalmente y manifiestan emociones negativas frente a las situaciones en las que no entienden, reafirmando la relevancia del dominio afectivo en el aprendizaje. Además los estudiantes proporcionan una variedad de definiciones de entender, y de posibilidades de acción con el conocimiento adquirido. Se complementa el trabajo con un cuestionario a los docentes de los mismos cursos. Identifican adecuadamente los sentimientos de sus estudiantes, pero asignan a los contenidos de la materia una naturaleza elemental que no parece estar en concordancia con las percepciones de los estudiantes.

Palabras clave: Entender, Dominio afectivo, Nivel universitario, Emociones.

Abstract

This work is a part of an exploratory research on how formalization, attitudes and feelings related to understanding can contribute to the learning of physics' topics. We present here preliminary results of a questionnaire taken to first year physics university course students. In particular, we focus on what the students express when asked about their feelings when they don't understand. We also explore their conceptions of what is the meaning of "understanding a subject"; and about the resources they use when they do not understand a topic. The results indicate that students are very involved emotionally and express negative emotions about situations in which they do not understand, reaffirming the importance of the affective domain in learning. The work is complemented with a questionnaire to teachers of the same courses. They identify properly the feelings of their students; however, they assign to the contents of the subject an elementary nature that does not seem to be consistent with the students' perceptions.

Keywords: Understanding, Affective domain, University freshmen, Emotions.

I. INTRODUCCIÓN

Los aspectos subjetivos relacionados con el aprendizaje no han sido demasiado indagados dentro del área de la Educación en Física. Son varios los autores (Villani y Baptista Cabral, 1997; Demo, 1999; Mortimer y Scott, 2012) que han señalado la necesidad de prestar mayor atención al dominio afectivo en el aprendizaje. Bleichmar (2001), por ejemplo, sostiene que:

"... [Es necesario] terminar con esa diferenciación superficial e ingenua que consiste en el intento de poner por un lado problemas cognitivos, y por otro problemas afectivos; diferenciación ingenua que escinde al sujeto en uno que siente y otro que produce, o uno que siente y otro que piensa, como si fuera tan simple afirmar que es posible sentir donde no se piensa y pensar al margen de todo sentimiento" (p. 182).

Sabemos que no es fácil terminar con esa diferenciación. Ante los bajos índices de aprobación que suele haber en general en las primeras materias de Física de la universidad nos interesó explorar algunos aspectos del dominio afectivo de los estudiantes relacionados con el entender en una materia de física. Esta mirada, que busca conocer la perspectiva de los estudiantes, puede significar un aporte para la intervención de los docentes.

Se presentan aquí los primeros resultados del análisis de un cuestionario tomado a los estudiantes de la primera materia de Física de la UNGS con el objetivo de recabar lo que consideran qué es entender y cuáles son los sentimientos y las acciones que provoca el no entender en una materia de Física. Se ha decidido replicar el cuestionario utilizado por Dibar Ure et al. (1996) con el objetivo de sondear cuáles son los sentimientos y emociones de nuestros estudiantes. Consideramos que los resultados expuestos en el mencionado trabajo son relevantes para nuestros objetivos ya que los autores señalan que los estudiantes de la materia Física muestran una carga emocional negativa mayor que los estudiantes de otras materias. Replicar las preguntas que han producido esa información sobre un tema tan poco explorado en el ámbito de la enseñanza de la física es un buen punto de partida para conocer a nuestros sujetos. Se presentan, además, las respuestas a un cuestionario dadas por los docentes de los mismos cursos, con el objetivo de complementar los datos obtenidos de las respuestas de los alumnos.

II. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

Dibar Ure et al. (1996) preocupados por las dificultades en el aprendizaje y el gran número deserciones y desaprobaciones en las materias de Física, iniciaron una investigación sobre cuáles eran los factores que determinaban dichos fracasos. Buscaron relaciones del rendimiento con el horario de clases, con los docentes y también con factores personales. Se encontraron con una gran cantidad de variables que les dificultaba realizar una interpretación de los datos que fuera más allá de las correlaciones estadísticas. Esto los motivó a cambiar el rumbo de la investigación y decidieron comenzar a “escuchar a los alumnos”, en particular para conocer cómo hablaban, qué decían acerca de sus dificultades y de sus formas de entender y saber más sobre la “sensación de entender”. Los autores consideraban que los estudiantes podían dar respuestas nuevas dentro de este problema. Recabaron las ideas sobre qué es entender y qué sienten cuando no entienden entre los estudiantes de Física, Psicología General e Iluminación y Cámara, materias iniciales pertenecientes a diversas carreras de la Universidad de Buenos Aires. En el presente trabajo consideraremos especialmente los resultados obtenidos por Dibar et al. (1996) referidos a los estudiantes de Física:

*Los estudiantes de la materia Física asocian el entender a saber resolver problemas, saber el tema, razonar, no memorizar, relacionar, explicar y generalizar.

*Los estudiantes de Física refieren a una carga emocional negativa en un mayor porcentaje que los de las demás materias. Dicen sentir depresión, angustia, frustración, desesperación y bloqueo.

Es de notar que los autores encontraron diferencias especialmente significativas entre las respuestas de los estudiantes de cada materia frente a la pregunta respecto de qué sienten cuando no entienden. Destacan especialmente la gran carga emocional que pone la población de estudiantes al referirse a los sentimientos que genera no entender.

Para Krathwohl et al. (1973, en Gil et al., 2005, p. 16) el dominio afectivo incluye “actitudes, creencias, apreciaciones, gustos y preferencias, emociones, sentimientos y valores”. En un trabajo previo hemos indagado sobre la influencia de algunos aspectos subjetivos en la comprensión de los temas de Física (Chiabrando et al., 2013). La sensación de los estudiantes respecto de si entendieron o no un tema aparece como principal argumento al justificar algo tan personal como el gusto o el disgusto por ese tema. Los datos recabados sugieren entonces que la sensación de entender se encuentra vinculada con el dominio afectivo.

Dado que se pretenden conocer los sentimientos y emociones de los estudiantes es necesario considerar algunas propuestas de categorización de las emociones. Ekman et al. (1980; 1987) identifican y describen categorías de emociones primarias de acuerdo a las expresiones faciales de personas pertenecientes a diversas culturas y del entrecruzamiento de esas emociones primarias surgen el resto de las emociones que puede sentir cada individuo. Las diferentes categorizaciones propuestas en la literatura (Plutchik, 1980; Morris Y Maisto, 2001; Izar, 1980; Goleman, 1996) concuerdan con las categorías de Ekman et al. (1980; 1987) y no difieren sustancialmente entre sí. Si bien esas categorizaciones presuponen la existencia de emociones universales y discretas, en la actualidad dicha universalidad está puesta en duda (Goleman, 1996; Wierzbicka, 2002). Por ello Goleman (1996) propone una clasificación en familias o dimensiones de emociones (ira, tristeza, miedo, alegría, amor, sorpresa, aversión y vergüenza) que constituyen los casos más relevantes de los infinitos matices de emociones que pueden describirse. Se ha elegido utilizar esta clasificación dado que cada una de estas familias abarca una gran

variedad de emociones asociadas, lo que permite describir apropiadamente las diversas manifestaciones de los sujetos.

III. METODOLOGÍA E INSTRUMENTOS

La metodología utilizada en este trabajo es cualitativa con un diseño exploratorio. Las categorías en las que se agrupan los datos no son provistas por un marco teórico, sino que surgen de la clasificación y reclasificación de los mismos en un trabajo recursivo que permita describirlos lo más ajustadamente posible (Glaser y Strauss, 1999).

Como ya se ha dicho, en este trabajo se ha propuesto replicar un cuestionario realizado por Dibar et al. (1996) analizando todas las respuestas obtenidas. Es de hacer notar que en el trabajo citado sólo se presenta el análisis de algunas de las respuestas de los alumnos.

Las preguntas presentadas a los alumnos (Dibar Ure et al., 1996) fueron las siguientes¹:

- 1- ¿Qué es entender para vos? Decilo con tus propias palabras.
- 2- Ciertamente todos sabemos cuándo entendemos un tema y cuándo no entendemos un tema ¿cómo te das cuenta vos de que entendiste?
- 3- ¿Qué cosas creés que son necesarias para entender una materia como la que estás cursando?
- 4- ¿Qué te pasa cuando no entendés un tema? ¿Qué sentís? ¿Qué hacés?

Dibar et al. (1996) explican que las preguntas uno y dos son intencionalmente reiterativas. Dicha reiteración cumple dos funciones: por un lado, rompe la sorpresa de la primera pregunta y, por otro lado, ayuda a que el alumno se explaye al responder. Sin embargo aclaran que la segunda pregunta no es sólo una repetición de la primera sino que permite ver cuáles alumnos distinguen entre la definición del objeto entender y su puesta en acto. La pregunta cuatro se divide en tres sub-preguntas para que aquel estudiante que lo desee pueda evadir la cuestión afectiva sin dejar la respuesta en blanco; es decir, pueda responder sin expresar sus sentimientos.

El cuestionario se tomó de forma escrita, anónima y voluntaria a un total de 46 estudiantes en dos cursos de la primera materia de Física. Ambos cursos tienen los mismos contenidos y guía de problemas. Uno de los cursos cuenta con 6 hs, semanales y está destinado a estudiantes de Ingeniería. La muestra está constituida por 10 estudiantes de Ingeniería Industrial y 14 estudiantes de Ingeniería Electromecánica. El otro curso cuenta con 8 hs. semanales y está destinado a estudiantes de Profesorados. La muestra está constituida por 16 estudiantes del Profesorado de Matemática y 6 estudiantes del Profesorado de Física.

Para complementar los datos obtenidos se realizó un cuestionario escrito a los docentes de cada curso. Estas preguntas pretenden recabar las opiniones de los dos profesores con preguntas lo más similares posible a las planteadas a los alumnos.

Las preguntas realizadas fueron las siguientes:

- 1- ¿Qué creés que sienten tus alumnos cuando no entienden?
- 2- ¿Qué creés que hacen tus alumnos cuando no entienden?
- 3- ¿Qué cosas son necesarias para entender una materia como la que estás dictando?
- 4- Por favor da un ejemplo de tipo de actividad o situación en la que creés que tus alumnos pueden sentir que no entienden.

IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Al analizar las respuestas de los estudiantes a la primera pregunta *¿qué es entender para vos?* aparecen dos tipos de definiciones: unas donde utilizan sinónimos contextualizados que dan cuenta de un proceso interno y otras asociadas a la potencialidad de realizar una acción con el conocimiento adquirido.

El 44% de los estudiantes definen entender refiriendo a descripciones de sus procesos internos, en sus respuestas utilizan los términos asimilar, adquirir, comprender, aprender, incorporar, conocer causas o saber el significado de un determinado tema. Por ejemplo:

“Entender para mí es cuando uno consigue asimilar cierta información del exterior; en el caso del estudio, conocimiento” (Estudiante N°1 – Ingeniería)

“Yo creo que entender es incorporar un conocimiento; hacerlo propio” (Estudiante N°10 –

¹ En el trabajo de Dibar Ure et al. (1996) sólo se presenta el análisis de las respuestas a las preguntas 1, 2 y de la parte correspondiente a los sentimientos de la pregunta 4.

Profesorados)

Por otra parte, el 30% de los estudiantes asocian el entender a la potencialidad de realizar una acción con el conocimiento adquirido y dan respuestas del tipo entender es poder: explicar, razonar, desenvolverse, sacar conclusiones, resolver ejercicios, aplicar o interpretar determinado tema.

“Entender es para mí poder explicarlo, poder responder cualquier duda sobre ese tema.” (Estudiante N°5 – Profesorados)

“Es poder razonar el tema abordado, poder sacar conclusiones y hasta explicarlo con propias palabras” (Estudiante N°3 – Ingeniería)

El 26% restante da respuestas que involucran una combinación de ambos tipo de definiciones. Por ejemplo:

“Es asimilar, comprender algo que nos quieren transmitir o que uno quiere conocer. Es adquirir un cierto dominio del tema al punto de poder explicárselo a otro y que lo comprenda también.” (Estudiante N°22 – Ingeniería)

“Comprender algún concepto y poder aplicarlo en diferentes ocasiones” (Estudiante N°20 – Profesorados)

Pareciera ser que para los estudiantes el entender está asociado mayormente a los sinónimos que refieren a un proceso interno ya que, en total, el 68% usa este tipo de definición en sus respuestas.

Además de la definición de entender que puedan dar los estudiantes, resulta relevante saber cómo se dan cuenta de que han entendido un tema. Esta segunda pregunta resulta más personal y puede ser contestada desde la propia experiencia. Llamativamente casi el 90% de los estudiantes dicen haber entendido cuando pueden hacer algo concreto con el nuevo conocimiento adquirido, aún cuando en la primera pregunta la mayoría haya definido el entender sin mencionar la potencialidad de hacer algo. En particular mencionan el poder resolver ejercicios (67%) y en menor medida el poder explicar el tema (24%). Por ejemplo:

“Me doy cuenta cuando puedo resolver los ejercicios sin dificultad cuando no tengo problemas para explicar el tema con mis palabras” (Estudiante N°19 – Ingeniería).

Cabe aclarar que cuando los estudiantes contestan respecto de haber entendido un tema no significa necesariamente que lo hayan entendido en el sentido que el profesor pretende, sino que están refiriéndose a la sensación que ellos tienen de haberlo entendido.

En líneas generales los resultados obtenidos en el análisis de las preguntas 1 y 2 son coincidentes con los presentados por Dibar Ure et al. (1996).

En la tercera pregunta se indagó acerca de aquellas cuestiones que los estudiantes consideran necesarias para entender una materia como la que están cursando. Hay tres cuestiones que se destacan en las respuestas de los estudiantes: la necesidad de practicar y resolver ejercicios (mencionada por el 60% de los estudiantes), la necesidad de prestar atención (mencionada por el 28% de los estudiantes) y la necesidad de tener un buen profesor (mencionada por un 28% de los estudiantes). En menor medida los estudiantes consideran que es necesario: asistir a clases, tener voluntad y ganas, consultar libros, consultar a los docentes, tener ejemplos, entender, organizarse, tener tiempo y dedicación, dominar la matemática. Cada una de estas cuestiones es mencionada por menos del 15% de los estudiantes.

Los docentes de la materia contestaron esta misma pregunta y sus respuestas se presentan a continuación:

“Conceptos elementales de matemática (aritmética y algo de álgebra, un poco de trigonometría). Tienen que tener un cierto desarrollo del pensamiento lógico-deductivo, una cierta intuición u observación del mundo físico que los rodea. No son tantos elementos, y en todos los casos son muy básicos, pero en algunos alumnos no están presentes. Otro de los problemas (aunque me parece menor) son ciertos preconceptos que tienen”. (Docente de Ingenierías)

“Es cuestión de prestar atención en las clases y sentarse a hacer los ejercicios. Son temas muy elementales y no debería requerir ningún esfuerzo descomunal para entenderlos”. (Docente de Profesorados)

En relación con los sentimientos que genera el no entender, indagados en la cuarta pregunta, los estudiantes utilizan palabras que refieren a emociones. Cabe destacar que el 63% de los estudiantes hace referencia lo que siente cuando no entiende, y en todos los casos mencionan emociones negativas.

En la Tabla I se presentan las palabras que utilizan los estudiantes en las respuestas. Para agruparlas se utilizó la clasificación de familias de emociones de Goleman (1996).

TABLA I. Emociones mencionadas por los estudiantes.

Emociones mencionadas por los estudiantes	Familia de emociones de Goleman	Ingenierías	Profesorados
Depresión, frustración	Tristeza	29 %	27 %
Nervios, preocupación, tensión	Miedo	13 %	9 %
Rabia, bronca, enojo	Ira	13 %	4,5 %
Enojo y frustración	Ira y tristeza	0 %	4,5 %
Rabia y preocupación	Ira y miedo	4 %	0 %
Mal	Sin especificar	8 %	14 %
Sin referencia al sentir (sólo refieren al hacer)	-----	33 %	41 %
Total		100 %	100 %

Algunos estudiantes manifiestan sentirse mal y no especifican una emoción en particular. Es de hacer notar que las emociones que aparecen en mayor porcentaje están relacionadas con la tristeza. Estos resultados coinciden con lo hallado por Dibar Ure et al. (1996).

Al ser consultados sobre las emociones de los estudiantes frente a la sensación de no entender, los docentes manifestaron que creen que sus alumnos sienten frustración, bronca o vergüenza.

Respecto de la pregunta acerca de qué hacen cuando no entienden, todos los estudiantes citaron una o más acciones que realizan en ese caso, por lo tanto el total de las respuestas supera el 100%. Sus respuestas pueden agruparse en tres categorías: consultar a otras personas, consultar material y practicar o estudiar. Estos resultados se muestran en la Tabla II.

TABLA II. Referencias al hacer.

Acción realizada	Ingenierías		Profesorados	
	Cantidad de menciones	Porcentaje	Cantidad de menciones	Porcentaje
Consultar a otras personas	19	75%	13	59%
Consultar materiales	16	67%	8	36%
Practicar estudiar	7	21%	11	50%

Se observa que los estudiantes de ingeniería mencionan principalmente acciones que involucran a un tercero o a materiales de estudio. La mitad de los estudiantes de profesorado mencionan acciones relacionadas con practicar y estudiar sin especificar más detalles.

En este sentido, el docente de las Ingenierías considera que sus estudiantes “*redoblan el esfuerzo, es decir hacen más consultas o bien se juntan a estudiar entre ellos, o empiezan a faltar y terminan dejando la materia*”. El docente de los profesorados considera que “*lo peor que pueden hacer que es callarlo y no expresarlo. O pensar que después en la casa lo van a releer y lo van a entender*” haciendo referencia en su respuesta a lo que deberían hacer los alumnos y no a lo que efectivamente hacen.

V. COMENTARIOS FINALES

Nuestros resultados muestran que los estudiantes se encuentran muy involucrados emocionalmente en las clases. Todos los estudiantes que hacen referencia al sentir, el 63%, menciona emociones negativas frente a la situación de no entender siendo frustración la palabra más repetida en las respuestas. Este resultado es en todo coincidente con lo hallado por Dibar Ure et al. (1996). Es comprensible que las personas se sientan mal cuando no entienden ya que se da por supuesto que los estudiantes deben poder entender cuando participan de clases en la universidad. El problema aparece cuando estos sentimientos perduran, paralizan o retroalimentan la sensación de que el supuesto fracaso es por causas propias.

Aquello que les genera sensación de entender es poder resolver ejercicios, lo que no puede llamar la atención ya que en estas materias la evaluación está muy ligada a la resolución de problemas. Es decir que los estudiantes consideran que poder resolver ejercicios es un indicativo de estar entendiendo la materia y por lo tanto el hecho de no poder resolverlos puede provocar los sentimientos de frustración que tanto mencionan. Frente a esa situación es coherente que el recurso más mencionado al que dicen acudir los estudiantes cuando no entienden sea consultar a otras personas.

Replicar el trabajo de Dibar Ure nos ha permitido saber que partimos de una situación similar con nuestros alumnos para continuar con el desafío de conocer los aspectos emocionales que interfieren en el

proceso de aprendizaje. Además pudimos completar la descripción identificando los recursos que dicen usar los estudiantes cuando no entienden un tema.

Los docentes parecen tener una percepción adecuada de los sentimientos que provoca en sus alumnos la sensación de no entender. Sin embargo ambos docentes plantean que los alumnos deben apropiarse de conceptos que califican de elementales. Asignarle a los temas poca dificultad podría no otorgar la dimensión adecuada a la carga emocional negativa que sienten los alumnos.

Resulta relevante que como profesores consideremos que nuestros estudiantes enfrentan las situaciones en las que no entienden con una fuerte carga emocional. Revisar nuestras actitudes y nuestra propia percepción sobre la dificultad de los temas, podrá colaborar a superar los sentimientos de frustración. Asimismo, analizar los recursos que los estudiantes consideran útiles nos permitirá actuar a la hora de diseñar e implementar situaciones de enseñanza superadoras.

REFERENCIAS

Bleichmar, S. (2001). Pensamiento-Conocimiento-Inteligencia: una perspectiva psicoanalítica. En Castorina, J. A.: *Desarrollos y problemas en Psicología Genética*. Buenos Aires: Eudeba.

Chiabrando, L.; Kenig, F.; Montino, M. y Ure, J. E. (2013). La relación entre el gusto de los estudiantes por un tema de física y la sensación de entenderlo. *Libro de actas del 1º Wef@*. Tandil: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

Demo, P. (1999). Desafío reconstrutivo e político da aprendizagem. *Atas do XII Simposio Nacional de Ensino de Física*, Brasília, pp. 11-28.

Dibar Ure, M. C.; Bender, G. y Langer, M. (1996). Entender y explicar: categorización y comparación en tres cursos de estudiantes de la UBA. *Anales del III SIEF*, La Falda, Argentina.

Ekman, P.; Friesen, W. V. y Ancoli, S. (1980). Facial signs of emotional experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(6), 11-25.

Ekman, P.; Friesen, W. V.; O'Sullivan, M.; Chan, A.; Diacoyanni-Tarlatzis, I.; Heider, K.; Krause, R.; LeCompte, W. A.; Pitcairn, T.; Ricci-Bitti, P. E.; Scherer, K.; Tomita, M.; Tzavaras, A. (1987). Universals and cultural differences in the judgments of facial expressions of emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(4), 712-717.

Gil, N.; Blanco, L. J. y Guerrero, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, N°2, pp. 15-32.

Glaser, B. y Strauss, A. (1999). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. New York: Aldine.

Goleman, D. (1996). *La inteligencia emocional*. Buenos Aires: Javier Vergara Editor S.A.

Izard, C. E. (1980). *A sistem for affect expressions identification (Affex)*. Newark Delaware: Psychology Department, University of Delaware.

Morris, C. G. y Maisto, A. A. (2001). *Introducción a la psicología*. México: Pearson Educación.

Mortimer, E. y Scott, P. (2012). La enseñanza de las ciencias naturales en el aula: estableciendo relaciones pedagógicas. En Carretero, M. y Castorina, J. A.: *Desarrollo cognitivo y educación II – Procesos del conocimiento y contenidos específicos* (pp. 291-315). Buenos Aires: Paidós.

Plutchik, R. (1980). A general psychoevolutionary theory of emotion. En Plutchik, R. y Kellerman, H. (Eds.): *Emotion: Theory, research, and experience: Vol. 1. Theories of emotion* (pp. 3-33). New York: Academic.

Villani, A. y Baptista Cabral, T. C. (1997). Mudança conceitual, subjetividade e psicanálise. *Investigações em Ensino de Ciências*, 2(1), pp. 43-61.

Wierzbicka, A. (2002). Los dominios cognitivos y la estructura del léxico: el caso de las emociones. En Hirschfeld, L. A. y Gelman, S. A.: *Cartografía de la mente. La especificidad de dominio en la cognición y en la cultura* (Vol. II). Madrid: Gedisa.