

---

## LAS ACTITUDES HACIA LA CIENCIA DE LOS Y LAS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE MEXICO

**Autores.** 1 Luz María Luna Martínez. 2 Alejandra Luna Martínez. Escuela Normal Superior de México. Escuela Normal Superior de México. luzlunamtz@hotmail.com. [alelumart71@gmail.com](mailto:alelumart71@gmail.com)

**Tema.** Eje temático 6.

**Modalidad.** 1. Nivel educativo: Superior.

**Resumen** El propósito de la presente investigación fue dar a conocer cuáles son las actitudes hacia la ciencia de un grupo de estudiantes de tercero y quinto semestre que asisten a la Escuela Normal Superior de México a realizar estudios en la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Física en Educación Secundaria en la Ciudad de México. La muestra estuvo conformada por 40 estudiantes de ambos sexos, entre 18 y 30 años de edad. Para la recolección de datos se utilizó un cuestionario estandarizado (PAC), con índices de consistencia interna significativos, conformado por 50 afirmaciones que evalúan las categorías positivas y negativas con los indicadores de enseñanza, imagen, repercusión social y características de la ciencia.

**Palabras claves.** Actitud, Ciencia, Estudiante en formación, Escuela Normal Superior de México, Especialidad en física.

### Introducción

La pregunta de investigación que se pretendió responder en la presente investigación es ¿Cuál es la actitud hacia las ciencias de los profesores en formación de la ENSM de la especialidad de Física, turno matutino, en el ciclo escolar 2020-2021?

La Didáctica de las Ciencias se ha venido planteando, desde hace un tiempo, un doble objetivo: por un lado, la alfabetización científica de la población y, por otro lado, proporcionar, para ello, las herramientas necesarias a los profesores en formación.

“La capacidad de un individuo de utilizar el conocimiento científico para identificar preguntas, adquirir nuevos conocimientos, explicar fenómenos científicos y sacar conclusiones basadas en evidencias respecto de temas relativos a la ciencia, comprender los rasgos específicos de la ciencia como una forma de conocimiento y búsqueda humana, ser consciente de cómo la ciencia y tecnología dan forma a nuestro mundo material, intelectual y cultural, y tener la voluntad de involucrarse en temas relativos a la ciencia y con ideas científicas, como un ciudadano reflexivo” (OCDE, 2009, p. 128).

### Referente teórico

Las investigaciones acerca de las actitudes hacia la ciencia, permiten tener información para diseñar nuevos currículos y para entender el trabajo del profesor y de los profesores en formación, así como el resultado de sus esfuerzos y estrategias.

La mayoría de las investigaciones sobre las actitudes hacia la ciencia, son pocas, los que se refieren a lo largo de la etapa escolar (Tekbiyik y Akdeniz, 2010, Wang y Berlin, 2010, Cheung, 2009, Vázquez y Manassero, 2008 y Salta y Tzougraki, 2004).

Algunas investigaciones muestran que existen dos resultados recurrentes sobre actitudes hacia la ciencia: el declive de las actitudes hacia la ciencia escolar al acercarse a grados superiores y las diferencias relevantes entre las actitudes de niños y niñas, (Hofstein y Mamlok, 2011, Cheung, 2009 y Vázquez y Manassero, 2008).

Las actitudes van cambiando a lo largo de la formación académica, y se ha comprobado que la existencia de ciertas actitudes relativas a la enseñanza, tiene influencia negativa en el proceso de aprendizaje (Souza y Marcos, 2008).

Del análisis realizado por diferentes autores, se puede inferir que el alumnado considera 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 del alumnado, lo que genera una actitud más negativa (Mazzitelli y Aparicio, 2009).

Por lo anteriormente descrito, la presente investigación tiene como principal objetivo identificar las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes de la especialidad de Física de la Escuela Normal Superior de México, plan 2018, mediante la aplicación del instrumento llamado Protocolo de Actitudes hacia la Ciencia (PAC), ya que no existen muchas investigaciones documentadas en México y con respecto al tema y a la problemática.

El instrumento de esta investigación, fue generado en 1997 por Vázquez y Manassero (1997b), ellos, hicieron la adaptación de un instrumento que permite realizar una evaluación diagnóstica de las actitudes relacionadas con la ciencia, que es la versión al castellano de la prueba Wareing Attitudes Toward Science Protocol (Wareing, 1990)

Para ello, se pretende evaluar las actitudes de los futuros profesores tomando en consideración, algunos factores como las experiencias previas profesionales y personales con respecto a la ciencia y su enseñanza.

Para Torres (2005), debería solucionarse con una mejor formación científica de la ciudadanía, de modo que la mejora de la educación redunde en la mejora de las actitudes sociales hacia estas temáticas, actitudes que tienen su reflejo a la hora de que los futuros estudiantes universitarios inicien sus estudios.

Autores como (Mellado, Borrachero, Brígido, Melo, Dávila, Cañada y Bermejo, 2014; Tobin, 2010) señalan que, en el aprendizaje de las ciencias, “las emociones actúan como un pegamento social que interconecta intereses y acciones individuales y colectiva”.

De esta forma se puede afirmar que los estados emocionales positivos favorecen el aprendizaje de las ciencias y el compromiso de los estudiantes como aprendices activos, mientras que los negativos limitan la capacidad de aprender (Olitsky y Milne, 2012; Vázquez y Manassero, 2011).

De las anteriores investigaciones, hasta la fecha, las variables más estudiadas han sido: el género (Gaviria, 1993; Handley y Morse, 1984; Kelly, 1986); la raza (Parsons, 2008); la diferencia entre estudiantes de ciencias y no ciencias (Gogolin y Swartz, 1992); la influencia social (Fishbein y Ajsen, 1981); el nivel de escolaridad (Hassan, 1985); el rendimiento escolar relacionado con la actitud (Koballa y Crawley, 1985; Serrano, 1988); la motivación (Simpson y Oliver, 1985); los trabajos de laboratorio (Okebukola, 1985); los rasgos de personalidad (Harty, Anderson y Enochs, 1984); los métodos de aprendizaje (Hufford, 1991); la influencia de las actitudes del profesor (Vázquez y Manassero, 1998); las actividades extraescolares sobre ciencia (Hofstein y et al., 1990); la influencia de las actitudes de los compañeros (Talton y Simpson, 1985); el currículo y el ambiente físico (Scharf y Schibeci, 1990); la financiación pública, el control social, y la ciencia y tecnología (Vázquez y Manassero, 1995, 1996a, 1996b, 1997a, 2001).

Las actitudes hacia la ciencia tienen categorías muy amplias y abarcan aspectos como actitudes hacia: las carreras científicas; las materias de ciencia; los profesores de ciencia; el aprendizaje de la ciencia; el trabajo de los científicos; la ciencia como institución; el valor de la ciencia y las temáticas propias de la ciencia, entre otros (Acevedo, 2005).

De acuerdo con Gutiérrez (1998), las variables analizadas en los estudios relacionados con las actitudes hacia la ciencia son muchas y él las clasifica en dos grupos:

- Las variables endógenas o internas son las que están bajo la influencia directa del proceso de enseñanza y, comparativamente con las exógenas, tienen mayores posibilidades de mejorar las actitudes si se hacen cambios en este proceso o en el currículo. En este grupo se tiene: actitudes hacia las carreras y maestros de ciencia; actitudes de los profesores hacia la enseñanza y la ciencia; conocimientos de los estudiantes sobre conceptos y procesos científicos; creencias de los estudiantes sobre la ciencia y los científicos; estrategias de enseñanza; imágenes que sobre la ciencia y los científicos transmite la escuela; intereses profesionales de los estudiantes; percepción de la utilidad de la ciencia en la vida de los estudiantes y técnicas de enseñanza, entre otras.
- Las variables exógenas son aquellas que se encuentran fuera de los procesos de instrucción, es decir, de la institución escolar. En este grupo se tiene: grado de escolaridad de los padres; actitudes hacia la ciencia de la familia; género; edad; estilos cognitivos de los estudiantes; factores culturales y socioeconómicos del estudiante; coeficiente intelectual; ocupación de los padres; raza y procedencia de los estudiantes (rural o urbana), y tipo y ubicación de la escuela.

## Metodología

### Enfoque metodológico

Mixto, el cual, consiste en integrar el método cualitativo (parte de la investigación, utilizando un método de recolección de datos de tipo descriptivo a partir de la observación) y el método cuantitativo (parte de la investigación, con el análisis de datos numéricos, a través de la estadística)

### Contexto de la indagación

La Escuela Normal Superior de México (ENSM) es una institución pública de educación superior, la cual, forma parte de la red de Escuelas Normales dependientes de la Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación (DEGESPE), en la CDMX depende de la Autoridad Educativa Federal en la Ciudad de México (AEFCM) a través de la Dirección General de Educación Normal y Actualización del Magisterio (DGENAM), reconocida a nivel nacional e internacional, por la formación de profesionistas de la educación y por la generación de conocimiento en esta materia a nivel licenciatura y posgrado (especialidad, maestría y doctorado).

La ENSM comenzó a trabajar con la Secretaría de Educación Pública en el año de 1936, en que se le dio la finalidad de capacitar maestros de escuelas secundarias. Actualmente la oferta académica de la ENSM, como parte del curso escolarizado de la licenciatura, comprende la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las disciplinas básicas( Biología, Español, Física, Formación Cívica y Ética, Geografía, Historia, Inglés/Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE), Matemáticas, Pedagogía, Psicología y Química) en Educación Secundaria con el Plan 2018 y la actualización de profesores de los diferentes niveles educativos, preescolar, primaria, secundaria, media superior, licenciatura, maestría, por medio de programas de posgrado con diferentes líneas de investigación.

### Participantes

40 profesores en formación de tercero y quinto semestre de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Física en Educación Secundaria de la Escuela Normal Superior de México, turno matutino, cuyas edades oscilan entre los 18 y 30 años.

**Lema.**

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en  
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la  
formación de profesores.

Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021  
Modalidad On Line – Sincrónico

---

### **Instrumentos o técnicas**

Para evaluar las actitudes de los futuros profesores de la asignatura de Ciencia y Tecnología II (Física) de segundo grado de educación secundaria y tomando en consideración, otros factores tales como las experiencias previas profesionales y personales con respecto a la ciencia y su enseñanza, se pretende aplicar el instrumento del instrumento llamado Protocolo de Actitudes hacia la Ciencia (PAC).

El PAC, está formado por 50 ítems que conforman 50 frases sencillas y cortas, la cual, mide la actitud de los estudiantes, mediante cinco puntos que reflejan una gradación de manifestación de su grado de acuerdo/desacuerdo con va desde el «acuerdo total» (5) hasta el «desacuerdo la frase, sobre una escala de cinco puntos hasta el total» (1). En él, se definen cuatro categorías: enseñanza de la ciencia, imagen de la ciencia, incidencia social de la ciencia y características de la ciencia; estas a su vez incluyen otras subcategorías que están relacionadas con la actitud hacia la ciencia.

### **Procedimiento**

El instrumento PAC, se aplicó a dichos profesores en formación, durante el ciclo escolar 2019-2010, turno matutino. Teniendo en cuenta la taxonomía de las actitudes relacionadas con la ciencia desarrollada con más detalle (Vázquez y Manassero, 1995).

Una vez aplicado el instrumento PAC, se llevó a cabo el procesamiento de los resultados, de tal manera que su interpretación fue un sustento de las estrategias diseñadas y llevadas a cabo para la mejora del currículo de los Planes y Programas 2018 de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Física en Educación Secundaria, ya que la información obtenida a partir de los resultados de la aplicación de dicho instrumento puede servir para mejorar las actividades propuestas en la malla curricular de las asignaturas que conforman dichos Planes y Programas.

### **Resultados y discusión**

La cantidad de estudiantes que contestaron los números de ítem fueron los siguientes:

#### **Categoría**

Positiva

#### **Indicador**

#### **Enseñanza**

ítems: 4, 14, 15, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 30, 40, 43, 50

4= 12 estudiantes contestaron NS

14= 13 estudiantes contestaron D

15=16 estudiantes contestaron NS

21= 18 estudiantes contestaron DT

22=17 estudiantes contestaron DT

25=16 estudiantes contestaron NS



Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021  
Modalidad On Line – Sincrónico

Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Año 2021. Número Extraordinario. ISSN impreso 0121-3814. E-ISSN 2323-0126.  
Memorias del IX Congreso Internacional Sobre Formación de Profesores de Ciencias.

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

---

28=21 estudiantes contestaron DT

29=27 estudiantes contestaron DT

30=19 estudiantes contestaron DT

43=25 estudiantes contestaron DT

50=18 estudiantes contestaron AT

#### Imagen

Ítems: 2, 7, 10, 18, 19, 37, 38, 39, 49

2=17 estudiantes contestaron DT

7=19 estudiantes contestaron AT

10=16 estudiantes contestaron DT

18=15 estudiantes contestaron NS

19=18 estudiantes contestaron AT

37=25 estudiantes contestaron DT

38=26 estudiantes contestaron DT

39=29 estudiantes contestaron DT

49=22 estudiantes contestaron AT

#### Repercusión social

Ítems: 1, 3, 5, 6, 8, 12, 13, 20, 24, 31

1=16 estudiantes contestaron AT

3= 15 estudiantes contestaron A

5= 18 estudiantes contestaron A

6= 10 estudiantes contestaron NS

8=19 estudiantes contestaron AT

12= 11 estudiantes contestaron A

13= 17 estudiantes contestaron DT

20=19 estudiantes contestaron AT

24=17 estudiantes contestaron NS

31=11 estudiantes contestaron NS

**Lema.**

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en  
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la  
formación de profesores.

---

**Negativa**

**Características de la ciencia**

Ítems: 9, 11, 16, 17, 26, 27, 42, 44, 45, 46, 47, 48

9=16 estudiantes contestaron AT

11=20 estudiantes contestaron AT

16=17 estudiantes contestaron AT

17=16 estudiantes contestaron AT

26=2 estudiantes contestaron 1 DT

27=15 estudiantes contestaron AT

42=15 estudiantes contestaron AT

44=22 estudiantes contestaron AT

45=17 estudiantes contestaron NS

46= 18 estudiantes contestaron AT

**CONSIDERANDO QUE:**

AT= ACUERDO TOTAL

A= ACUERDO

NS= NO ESTOY SEGURO

D= DESACUERDO

DT=DESACUERDO TOTAL

**Conclusiones**

Como se puede observar en el análisis de los resultados se puede concluir que en la categoría positiva y en los indicadores enseñanza y en la repercusión social, los y las estudiantes de tercero y quinto semestre del turno matutino del ciclo escolar 2020-2021 de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Física de Educación Secundaria, contestaron en la mayoría de reactivos que están de Acuerdo y de Acuerdo Total y en el indicador imagen en Desacuerdo Total. En la categoría negativa e indicador características de la ciencia la mayoría contestó estar en Acuerdo Total, es decir en los indicadores de las categorías positivas la mayoría de la muestra de 40 estudiantes estuvieron en acuerdo y en el indicador negativo, la mayoría estuvo en desacuerdo.

Algunos investigadores y académicos como (Acevedo *et al.*, 2004) son enfáticos al considerar que uno de los objetivos de la escuela, y particularmente de los profesores de ciencias naturales, es fomentar precisamente el desarrollo de actitudes consideradas positivas hacia la ciencia y el trabajo científico.

Por ejemplo, García-Ruiz y Orozco (2008) hicieron un estudio sobre la actitud hacia la enseñanza de las ciencias en educación primaria, enfocado en los profesores, y encontraron que las principales fallas se encuentran en la falta de estrategias y apoyos didácticos adecuados; la falta de recursos económicos para actualizar laboratorios e impulsar el estudio de la ciencia con la tecnología adecuada; la ausencia del aprendizaje significativo dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, en el que se desconocen los conocimientos que los alumnos poseen sobre la ciencia, posiblemente adquiridos fuera de clase; la tensión entre el cumplimiento del amplio programa de estudio con las clases de ciencias, ya que es necesario cumplir con un programa establecido previamente que se dice integral; la falta de incidencia entre la vida práctica y la enseñanza de la ciencia, particularmente las prácticas sociales y la protección al medio ambiente y los recursos naturales, por lo general diametralmente opuestos.

Para Vázquez y Manassero (2009) la actitud positiva acerca de la ciencia tiene una incidencia importante en la manera como esta es abordada desde la escuela, para lo cual se deben buscar formas innovadoras para su enseñanza, distintas a los enfoques tradicionales y excluyentes, que permitan una orientación diferencial, precisa y actualizada.

Gauld y Hunkins (1980) creen que es en el seno del ambiente escolar donde se pueden generar y fortalecer las actitudes consideradas positivas hacia la ciencia.

### Referencias bibliográficas

- Acevedo, J.; Acevedo, P.; Manassero, M. y Oliva, J. (2004). "Naturaleza de la ciencia, didáctica de las ciencias, práctica docente y toma de decisiones tecno-científicas", en Martínez, I.P.; Paixao, F. y Vieira, R. (coords.), *Perspectivas Ciencia-Tecnología- Sociedades na inovação da educação em ciência*, Aveiro, Portugal, Universidad de Aveiro, pp. 23-30.
- Acevedo, J. (2005), Proyecto rose: relevancia de la educación científica, en Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, vol. 2, núm. 3, pp. 440-447
- Cheung, D. (2009). Students' attitudes toward chemistry lessons: the interaction effect between grade level and gender. *Research in Science Education*, 39, 75-91.
- Fishbein, M. y Ajzen, I. (1981), "Acceptance, yielding and impact: cognitive processes in persuasion", en Petty, R.E.; Ostrom, T.M. y Brock, T.C. (eds.), *Cognitive responses in persuasion*, Hillsdale, Erlbaum, pp. 233-240.
- García-Ruiz, M. y Orozco, L. (2008). "Orientando un cambio de actitud hacia las ciencias naturales y su enseñanza en profesores de educación primaria", en *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, vol. 7, núm. 3, pp. 539-568.
- Gauld, G.F. y Hunkins, A.A. (1980). "Scientific attitudes. A review", en *Studies Sci Educ*, vol. 7, pp. 129-161.
- Gaviria, J.L. (1993), *Sexo y clase social como determinante de intereses profesionales*, Madrid, Instituto de la Mujer
- Gogolin, L. y Swartz, F. (1992), "A quantitative and qualitative inquiry into the attitudes toward science of nonscience college students", en *Journal of Research in Science Teaching*, vol. 29, pp. 487-504
- Gutiérrez, V. (1998), *Actitudes de los estudiantes hacia la ciencia*, México, D.F., Universidad Autónoma de Aguascalientes.

- 
- Handley, H.M. y Morse, L.W. (1984), "Two year study relating adolescents' self-concept and gender role perceptions to achievement and attitudes toward science", en *Journal of Research in Science Teaching*, vol. 21, pp. 559-607.
- Harty, H.; Anderson, H.O. y Enochs, L.G. (1984), "Exploring relationship among elementary school students' interest in science, attitudes toward science and reactive curiosity", en *School Science and Mathematics*, vol. 84, pp. 308-315.
- Hassan, O.E. (1985), "An investigation into factors affecting attitudes toward science of secondary school students in Jordan", en *Science Education*, vol. 69, pp. 3-18.
- Hofstein, A. et al. (1990), "Attitudes towards school science: a comparison of participants and nonparticipants in extracurricular science activities", en *School Science and Mathematics*, vol. 90, pp. 13-22.
- Hofstein, A. y Mamlok R. (2011). High-school students' attitudes toward and interest in learning chemistry. *Educación Química*, 22, 90-102.
- Hufford, T. (1991), "Increasing academic performance in an introductory biology course", en *Bioscience*, vol. 41, pp. 107-108.
- Koballa, T.R. y Crawley, F.E. (1985), "The influence of attitude on science teaching and learning", en *School Science and Mathematics*, vol. 85, pp. 222-231.
- Mazzitelli, C. A., y Aparicio, M. T. (2009). 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), 193. Recuperado de [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART11\\_Vol8\\_N1.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART11_Vol8_N1.pdf)
- Mellado, V., Borrachero, A. B., Brígido, M., Melo, L. V., Dávila, M. A., Cañada, F., ..., y Bermejo, M. L. (2014). Las emociones en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(3), 11-36. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/920/92028937003.pdf>
- OCDE (2009). PISA 2009. Assessment framework-key competencies in reading, mathematics and science. Paris: OCDE.
- Okebukola, P.A. (1985). "Science laboratory behavior strategies of students relative to performance in and attitude to laboratory work", en *Journal of Research in Science Teaching*, vol. 22, pp. 221-232.
- Olitshy, S., y Milne, C. (2012). Understanding engagement in science education: The psychological and the social. En B.J. Fraser, K.G. Tobin y C.J. McRobbie (Eds.), *Second International Handbook of Science Education* (pp. 19-33). Dordrecht: Springer.
- Parsons, E.C. (2008), "Learning contexts, black cultural ethos, and the science achievement of African American students in an urban middle school", en *Journal of Research in Science Teaching*, vol. 45, pp. 665-770.
- Scharf, P.F. y Schibeci, R.A. (1990), "The influence of a transition science unit on student attitudes", en *Research in Science and Technological Education*, vol. 8, pp. 79-88.
- Serrano, T. (1988), "Actitudes de los alumnos y aprendizaje de las ciencias: un estudio longitudinal", en *Investigación en la Escuela*, vol. 5, pp. 29-38.
- Simpson, R.D. y Olivier, J.E. (1985), "Attitude toward science and achievement motivation profiles of male and female science students in grades six through ten", en *Science Education*, vol. 69, pp. 511-526.



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en  
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la  
formación de profesores.

- Salta, K. y Tzougraki, C. (2004). Attitudes toward chemistry among 11th grade students in high schools in Greece. *Science Education*, 88, 535-547.
- Souza, S., y Marcos, F. E. (2008). Las actitudes de los profesores: cómo influyen en la realidad de la clase. Francia: ICPE  
Recuperado de [http://icar.univ-lyon2.fr/gric3/ressources/ICPE/espagnol/PartD/Cap\\_D2.doc](http://icar.univ-lyon2.fr/gric3/ressources/ICPE/espagnol/PartD/Cap_D2.doc)
- Talton, E.L. y Simpson, R.D. (1985), "Relationship between peer and individual attitudes toward science among adolescent students", en *Science Education*, vol. 69, pp. 19-24.
- Tekbiyik, A. y Akdeniz, A. (2010). A contemporary physics attitude scale for secondary school students: development, validity and reliability. *Journal of Turkish Science Education*, 7, 145-147.
- Tobin, K. (2010). Reproducir y transformar la didáctica de las ciencias en un ambiente colaborativo. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(3), 301-313. Recuperado de <https://ddd.uab.cat/record/64544>
- Torres, C. (2005). La ambivalencia ante la ciencia y la tecnología. *Revista Internacional de Sociología*, 42, 9-38. Recuperado de <http://revintsociologia.revistas.csic.es/index.php/revintsociologia/article/viewArticle/195>
- Vázquez, A. y Manassero, M. (1995), "Actitudes relacionadas con la ciencia: una revisión conceptual", en *Revista Enseñanza de las Ciencias*, vol. 13, núm. 3, pp. 337-346.
- Vázquez, A. y Manassero, M. (1996a). "La interacción entre ciencia, tecnología y sociedad: actitudes de los estudiantes", en *Taula, quaderns de pensament*, págs. 25-26, 145-165.
- Vázquez, A. y Manassero, M. (1996b). "Factores determinantes de las actitudes relacionadas con la ciencia", en *Revista Española de Pedagogía*, vol. 203, pp. 43-77.
- Vázquez, A. y Manassero, M. (1997a), "Actitudes y valores relacionados con la ciencia, la tecnología y la sociedad en alumnado y profesorado: implicaciones para la educación de las actitudes", en *Memoria final de investigación*, Madrid, mec-cide.
- Vázquez, A. y Manassero, M. (1997b). Una evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencia, en *Revista Enseñanza de las Ciencias*, vol. 15, núm. 2, pp. 199-213.
- Vázquez, A. y Manassero, M. (1998), *Actituds de l'alumnat relacionades amb la ciencia, la tecnologia i la societat*, Islas Baleares, España, Govern Balear.
- Vázquez, A. y Manassero, M. (2001), "Opiniones sobre las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad", en *Tarbiya: Revista de Investigación e Innovación Educativa*, vol. 27, pp. 27-56.
- Vázquez, A. y Manassero, M. (2008). El declive de las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica. *Revista Eureka Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 5 (3), 274-292.
- Vázquez, A. y Manassero, M. (2009). "Patrones actitudinales de la vocación científica y tecnológica en chicas y chicos de secundaria", en *Revista Iberoamericana*.
- Wang, T. y Berlin, D. (2010). Construction and validation of an instrument to measure Taiwanese elementary students' attitudes toward their science class. *International Journal of Science Education*, 32 (18), 2413-2428.



Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021  
Modalidad On Line – Sincrónico

Revista *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*. Año 2021. Número Extraordinario. ISSN impreso 0121-3814. E-ISSN 2323-0126.  
Memorias del IX Congreso Internacional Sobre Formación de Profesores de Ciencias.

**Lema.**

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

---

Vázquez, A., y Manassero, M. A. (2011). El descenso de las actitudes hacia la ciencia de chicos y chicas en la educación obligatoria. *Ciência y Educação*, 17(2), 249-268. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=251019454001>

Wareing, C. (1990), "A survey of antecedents of attitudes toward science", en *Journal of Research in Science Teaching*, vol. 27, pp. 371-386.



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en  
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la  
formación de profesores.

Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021  
Modalidad On Line – Sincrónico

Anexo 1

**PROTOCOLO DE ACTITUDES RELACIONADAS CON LA CIENCIA (PAC)**

**INSTRUCCIONES**

*Este instrumento está diseñado para valorar tus actitudes hacia la ciencia. No existen respuestas correctas o incorrectas sino que sólo se debe conocer tu opinión sincera sobre cada frase. Por favor, lee atentamente cada frase y señala con un círculo la letra que corresponde a tus propios sentimientos sobre la frase, valorada con las siguientes categorías:*

AT = Acuerdo total  
A = Acuerdo  
I = Indecisión  
D = Desacuerdo  
DT = Desacuerdo total

– Completa los datos personales siguientes. Escribe sobre los puntos o subraya la respuesta correcta.

EDAD ..... SEXO: *Hombre / Mujer* CENTRO ESCOLAR ..... CURSO .....

ESO/BTO: *Ciencias / Letras* FP (especialidad) ..... UNIVERSIDAD (especialidad) .....

– Responde rodeando con un círculo la opción elegida para cada cuestión.

- |  |             |
|--|-------------|
| 1. Tenemos un mundo mejor para vivir gracias a la ciencia.                                 | AT A I D DT |
| 2. A nadie le gusta la ciencia.  | AT A I D DT |
| 3. La ciencia ayuda a ahorrar tiempo y esfuerzo.   | AT A I D DT |
| 4. La ciencia es muy difícil de aprender.  | AT A I D DT |
| 5. Las enfermedades pueden curarse gracias a la ciencia.                                   | AT A I D DT |
| 6. Cuanto mayor conocimiento científico existe, más preocupaciones hay para nuestro mundo. | AT A I D DT |
| 7. La ciencia no es aburrida.  | AT A I D DT |
| 8. La ciencia ayuda a la gente en todos los sitios.  | AT A I D DT |
| 9. La ciencia es sensata.  | AT A I D DT |
| 10. Me siento mal sólo de pensar en la ciencia.  | AT A I D DT |
| 11. La curiosidad es lo esencial de la ciencia.  | AT A I D DT |
| 12. La gente vive más saludablemente gracias a la ciencia.                                 | AT A I D DT |
| 13. La ciencia no puede resolver los problemas energéticos.                                | AT A I D DT |
| 14. Para destacar en ciencia hay que ser muy inteligente.                                  | AT A I D DT |
| 15. Los alumnos estudian ciencia porque se les obliga.                                     | AT A I D DT |
| 16. La ciencia es el camino para conocer el mundo en que vivimos.                          | AT A I D DT |
| 17. La ciencia estimula la curiosidad.   | AT A I D DT |
| 18. No hay nada mejor que trabajar en ciencia.   | AT A I D DT |
| 19. La ciencia es algo realmente valioso.  | AT A I D DT |
| 20. Conocer la Luna y los planetas a través de la ciencia nos ayuda aquí en la Tierra.     | AT A I D DT |
| 21. En las clases de ciencia no hay actividad.   | AT A I D DT |
| 22. La peor materia escolar es la ciencia.   | AT A I D DT |
| 23. La ciencia debería ser eliminada de las escuelas.                                      | AT A I D DT |
| 24. La gente tiene una vida más larga gracias a la ciencia.                                | AT A I D DT |
| 25. Los alumnos en clase de ciencia son como robots.                                       | AT A I D DT |
| 26. La ciencia desanima la curiosidad.   | AT A I D DT |
| 27. La ciencia nos ayuda a pensar mejor.   | AT A I D DT |
| 28. Estudiar ciencia es una pesadilla.   | AT A I D DT |
| 29. La gente sería mejor estudiante si no tuviera ciencia.                                 | AT A I D DT |
| 30. La ciencia no tiene mucho sentido para gente que no son científicos.                   | AT A I D DT |
| 31. La ciencia nos ayuda a evitar catástrofes.   | AT A I D DT |
| 32. Un futuro mejor depende de la ciencia.   | AT A I D DT |
| 33. La ciencia nos enseña a prepararnos para el futuro.                                    | AT A I D DT |
| 34. La ciencia es un riesgo para la salud.   | AT A I D DT |
| 35. La vida sería monótona sin ciencia.  | AT A I D DT |
| 36. No deberíamos haber enviado gente a la Luna.   | AT A I D DT |



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en  
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la  
formación de profesores.

---

37. La ciencia es completamente aburrida.	AT A I D DT
38. La ciencia es una excusa para jugar.	AT A I D DT
39. La ciencia es detestable.	AT A I D DT
40. La ciencia es extremadamente útil.	AT A I D DT
41. La ciencia es necesaria para todos.	AT A I D DT
42. Estudiando ciencia se satisface la curiosidad.	AT A I D DT
43. La ciencia no tiene utilidad.	AT A I D DT
44. La ciencia nos enseña a aceptar muchas opiniones diferentes.	AT A I D DT
45. La ciencia nos defiende de la superstición.	AT A I D DT
46. Aprender las ideas nuevas es valioso en ciencia.	AT A I D DT
47. Una vez aceptado, el conocimiento científico no puede ser cambiado.	AT A I D DT
48. La ciencia es una superstición.	AT A I D DT
49. La ciencia parece ser muy interesante.	AT A I D DT
50. Estudiar ciencia sirve a la gente, incluso cuando deja la escuela.	AT A I D DT