

# ACERCANDO A LOS ADOLESCENTES A LA CIENCIA A TRAVÉS DE LA PREPARACIÓN DE ALIMENTOS SALUDABLES

Quiroz Estrada Karen Andrea Del Carmen (1), Correa Romero Fredi Everardo (2)

1 [Licenciatura en Psicología, Universidad de Guanajuato] | Dirección de correo electrónico: andy.quiroz.e@hotmail.com

2 [Departamento de Psicología, División de Ciencias de la Salud, Campus León, Universidad de Guanajuato] | Dirección de correo electrónico: correafir@gmail.com

## Resumen

El desarrollo científico conlleva progreso económico, social, intelectual, político, etc. Históricamente México ha tenido un rezago científico el cual se atribuye principalmente a dos causas: la falta de inversión y la ausencia de una cultura científica. Para fortalecer esta última desde la Psicología se propone utilizar la teoría de la conducta planeada (TCP) para analizar las intenciones que tienen los adolescentes de secundaria para efectuar conductas relacionadas al quehacer científico. Para ello se realizó un estudio transversal de corte cuantitativo – cualitativo con muestreo intencional no probabilístico con una escala tipo Likert y preguntas abiertas en cuatro municipios del estado de Guanajuato. Los resultados señalan que en general la muestra tiene una ligera apreciación positiva hacia la ciencia y los científicos, sin embargo, los promedios obtenidos en los elementos que conforman la TCP se mantienen cerca de la neutralidad, por lo que se propone una intervención que vincule una actividad cotidiana como la alimentación saludable y los conceptos científicos para fortalecer las actitudes, norma subjetiva y control percibido que los estudiantes tienen hacia la ciencia y así poder impactar directamente en su intención y con ello contribuir al desarrollo de una cultura científica.

## Abstract

Scientific development involves economic, social, intellectual, political progress, etc. Historically, Mexico has had a scientific backwardness attributed mainly to two causes: the lack of investment and the absence of a scientific culture. To strengthen the latter from the Psychology is proposed to use the theory of planned behavior (TCP) to analyze the intentions of adolescents in high school to conduct behavior related to scientific work. To this end, a cross-sectional study of quantitative-qualitative cut with intentional non-probabilistic sampling was carried out with a Likert-type scale and open questions in four municipalities of the state of Guanajuato. The results indicate that in general the sample has a slight positive appreciation to science and scientists, however, the averages obtained in the elements that make up the TCP remain close to neutrality, so an intervention is proposed that links a daily activity such as healthy eating and scientific concepts to strengthen the attitudes, subjective norm and perceived control that students have towards science and thus be able to directly impact on their intention and thereby contribute to the development of a scientific culture.

## Palabras Clave

cultura científica; teoría de la conducta planeada; actitudes; ciencia; alimentación saludable

## INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, gracias a la ciencia se han logrado obtener beneficios que han impactado en la vida cotidiana de las personas. Para algunos autores como Villegas [1], Aldana [2] y Valdez [3], el desarrollo científico conlleva a su vez a un desarrollo económico, social, político, cultural e intelectual. Esta múltiple influencia en distintas esferas de la vida en sociedad es posible debido a que la ciencia normalmente va de la mano con la innovación, la tecnología y la responsabilidad social, siendo éstos algunos elementos que contribuyen a la autonomía y a la capacidad de las naciones para poder solventar sus necesidades y las posibles problemáticas a las que suelen enfrentarse, mejorando con ello la calidad de vida dentro del país y las comunidades.

Como lo explica más a detalle Pérez Tamayo [4], el rezago científico en México ha sido un problema que ha estado presente en la historia del país desde su nacimiento. Varios autores atribuyen que la raíz de este problema en el país se concentra primordialmente en dos causas: la poca inversión que se le destina a la ciencia y la falta de una cultura científica [1,2,3,4,10].

En comparación con otros países como Corea del sur, Israel, Japón, Finlandia y Suecia, que son reconocidos por destinar más del 3% de su Producto Interno Bruto (PIB) en investigación y desarrollo [5], según cifras del Banco Mundial [6], México en el 2015 destinó sólo el 0.55% del PIB al gasto en este mismo rubro. El fortalecimiento científico no sólo trae consigo posibles beneficios económicos para un país, sino que también permea a las necesidades humanas de la vida diaria y al desarrollo social, debido a que, en palabras de Ruiz, [7] “impulsar la investigación científica significa atajar problemas locales de manera certera”.

Por otra parte, según los resultados del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), los estudiantes mexicanos obtuvieron un promedio de 416 puntos en el área de ciencias, situando al país por debajo del promedio general de la OCDE que es de 493 puntos. Asimismo, el 48% de los estudiantes mexicanos no consiguen llegar al nivel mínimo en competencias científicas. Esto quiere decir, que los jóvenes de nuestro país cuentan con una comprensión científica que se limita sólo a la aplicación de sus conocimientos en pocas situaciones que ya conocen y que son muy evidentes, sin contar aun con la capacidad para identificar las soluciones más apropiadas para un problema y para razonar e interpretar los resultados de una investigación científica [8,9].

A pesar de los resultados obtenidos en la prueba PISA, los estudiantes también han revelado que creen que la investigación científica es importante, así como también externalan la motivación para aprender más sobre las ciencias y las expectativas que tienen de incursionar en una carrera profesional ligada a ellas [8]. Los jóvenes manifiestan un alto interés y valoran positivamente a la ciencia y la tecnología como proveedores de “riqueza, bienestar y educación”, ya que lo vinculan con “grandes descubrimientos, desarrollo de la humanidad, mejoras en la calidad de la vida, el trabajo, innovación constante, progreso, productividad y competitividad” [10].

Para trabajar en el fomento de una cultura científica que acerque más a los jóvenes a la ciencia, desde la psicología se cuenta con la Teoría de la Conducta Planeada (TCP) de Ajzen [11,12,13] para comprender la intención de los jóvenes para realizar actividades científicas. La TCP propone que la conducta está directamente ligada con la intención previa que una persona tenga para realizar o no un determinado comportamiento; a su vez, la intención está antecedida por las actitudes, las normas subjetivas y el control conductual percibido de la persona.

En el modelo de la TCP, las actitudes son las valoraciones (positivas, negativas o neutras) que tenemos con respecto a cualquier persona o tema, lo que nos hace generar una serie de pensamientos, sentimientos y/o conductas con respecto hacia la persona o el objeto en cuestión [14]. La norma subjetiva se refiere al grado de influencia que tienen las personas que consideramos significativas en nuestras decisiones para determinar si realizamos una conducta o no. El control conductual percibido representa la percepción de control que el

individuo cree tener sobre los distintos factores tanto externos como internos que podrían dificultar o facilitar la realización de una acción [13].

Por ejemplo, si una persona tiene una actitud positiva hacia la ciencia, quiere decir que tiene una serie de creencias y sentimientos que le hacen reconocer y apreciar la ciencia, vinculándola con atributos positivos como proveedora de riquezas, calidad de vida, desarrollo, bienestar, entre otras [10]; si por el contrario, tuviera una actitud negativa, entonces los pensamientos y sentimientos hacia la ciencia irían dirigidos hacia destacar los atributos negativos, concibiéndola como deshumanizante, artificial o aburrida [10]. Por otro lado, cuando una persona tiene una norma subjetiva alta, significa que sus acciones están alineadas con las creencias y opiniones de sus amigos, familiares, profesores o cualquier persona que considere significativa en su vida, entonces es más probable que una persona realice actividades ligadas a la ciencia, si cree que sus otros significativos también lo hacen o lo aprueban. En cuanto a la otra variable, sí por ejemplo una persona tiene una baja percepción de control entonces se evitará realizar actividades científicas ya que creerá que internamente no es capaz de hacerlo por no tener los suficientes conocimientos y externamente por no poseer el espacio y los materiales, concluyendo que son cosas que escapan a sus posibilidades y absteniéndose de realizar conductas dirigidas hacia la ciencia. Lo contrario sucederá si se cuenta con un alto control percibido.

Si los componentes de la TCP son congruentes entre sí, es decir, que los jóvenes no sólo tuvieran una actitud positiva hacia las ciencias, sino que también hubiera gente significativa impulsándolos y tuvieran mayor control en su participación activa para determinar cómo y cuándo hacer ciencia, aumentaría su intención de hacer actividades relacionadas con la ciencia y luego ello desembocará en conductas científicas que no sólo puedan aplicar en su vida académica, sino también en actividades de su vida personal.

Retomando el desafío de impulsar una cultura científica en los jóvenes mexicanos, el presente trabajo propone una investigación desde la psicología social que describa los componentes de la TCP en los estudiantes de secundaria para estimar las intenciones que tienen hacia realizar conductas apegadas a la ciencia, y su vez, indagar en la percepción que los estudiantes tienen hacia los científicos. Finalmente, en base a los resultados obtenidos de dicho análisis, se pretende brindar una alternativa de intervención que acerque más a los jóvenes a la ciencia.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El diseño del estudio es transversal, con alcance descriptivo – comparativo y muestreo intencional no probabilístico y con metodología mixta de etapas paralelas [15]. La recolección de los datos fue a través de una escala con reactivos tipo Likert que miden cada uno de los elementos de la TCP y de un cuestionario abierto [16].

Participaron 453 estudiantes de nivel secundaria, de los cuales el 45.2% eran hombres con una media de edad de 13.15 (SD = 0.97) y el 54.8% eran mujeres con una media de edad de 13.77 (SD = 1.01). Todos los estudiantes son provenientes del estado de Guanajuato, distribuidos en cuatro municipios: el 32.9% corresponden al municipio de Salamanca, el 26.3% representan al municipio de San Francisco del Rincón (SFR), el municipio de Uriangato figura con el 21.2% y finalmente el 19.6% eran provenientes del municipio de Cortázar. En cuanto a la distribución de la muestra por grado escolar, el 45.8% de los estudiantes pertenecían al primer grado, el 21.8% corresponde a los estudiantes de segundo grado y el 32.4% concierne a los estudiantes que cursaban el tercer grado.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En cuanto a los promedios generales de los cuatro municipios en los cuatro elementos de la TCP considerados para el análisis, el promedio tanto de la actitud (D.E.=0.675) como del control conductual percibido (D.E.=0.366) fue de 2.8. La norma subjetiva y la intención obtuvieron una media de 2.6, con una

desviación estándar de .607 y .813 respectivamente. Los cuatro componentes de la TCP se encuentran ligeramente encima de la media teórica (2.5) por lo que pueden considerarse neutros.

Posteriormente se hizo un análisis de varianza de un factor (ANOVA) para comparar si existen diferencias entre los estudiantes de los cuatro municipios. De acuerdo con los resultados, hubo diferencias estadísticamente significativas entre municipios en los componentes de actitud, norma subjetiva y control conductual percibido, que representan los elementos que preceden a la intención.

Los estudiantes de SFR tuvieron la media más alta ( $\bar{x}=3.13$ ,  $SD=.555$ ) en actitud ( $F_{3,445}=10.64$ ,  $p=0.000$ ) con respecto a los otros tres municipios que obtuvieron promedios parecidos entre sí (Salamanca  $\bar{x}=2.8$ ,  $SD=.630$ ; Cortázar  $\bar{x}=2.8$ ,  $SD=.721$ ; Uriangato  $\bar{x}=2.6$ ,  $SD=.735$ ). Para la norma subjetiva ( $F_{3,449}=3.83$ ,  $p=0.010$ ), Cortázar ( $\bar{x}=2.4$ ,  $SD=.639$ ) se diferencia significativamente de Salamanca ( $\bar{x}=2.6$ ,  $SD=.574$ ) y de SFR ( $\bar{x}=2.6$ ,  $SD=.574$ ), pero no así con el municipio de Uriangato ( $\bar{x}=2.6$ ,  $SD=.670$ ), que a pesar de tener el mismo promedio que Salamanca y SFR, la diferencia decimal hace que comparta mayor similitud con Cortázar. En el caso del control conductual percibido ( $F_{3,449}=5.17$ ,  $p=0.002$ ), el municipio de Uriangato ( $\bar{x}=2.7$ ,  $SD=.412$ ) es el que tiene diferencias estadísticamente significativas con Salamanca ( $\bar{x}=2.9$ ,  $SD=.348$ ) y SFR ( $\bar{x}=2.9$ ,  $SD=.312$ ), mientras que con el estado de Cortázar ( $\bar{x}=2.9$ ,  $SD=.386$ ), al igual que en el componente anterior, las diferencias decimales hacen que compartan mayor semejanza en este rubro.

Estas diferencias entre los municipios permiten inferir una serie de supuestos para los participantes en el estudio, como promover más actitudes positivas hacia la ciencia en los municipios de Uriangato, Cortázar y SFC, así como tomar en cuenta la influencia de la norma subjetiva e incrementar el control conductual percibido principalmente en los estudiantes provenientes de Uriangato y Cortázar.

En cuanto al análisis cualitativo de la pregunta “¿Qué piensas de los científicos?”, se categorizaron las respuestas de los participantes en 7 códigos (apreciación positiva, apreciación negativa, reconocimiento, desconocimiento, interés, desinterés y aspiración). La mayoría de los jóvenes (54.2%) tienen una apreciación positiva hacia los científicos versus el 3.7% que tiene una apreciación negativa de ellos; dichas apreciaciones, están basadas en estereotipos o creencias muy generales como “son muy inteligentes” o “que están locos”. Por otra parte, el 16.7% expresan reconocimiento hacia los científicos, concebidos como agentes que contribuyen con su quehacer científico a la sociedad (“Gracias a ellos sabemos lo que comemos”). Por otro lado, el 12.2% refiere no saber nada (desconocimiento), mientras que al 9.2% le resultan interesantes los científicos y su profesión, y sólo el 1.2% reporta tener la aspiración acercarse más a la ciencia o de llegar a convertirse en uno.

A través de los análisis obtenidos puede corroborarse los hallazgos teóricos: la mayoría de los jóvenes parecen tener una apreciación positiva hacia la ciencia que se fundamenta en creencias y estereotipos, pero no todos llegan a tener el interés o la motivación para visualizarse a sí mismos como científicos debido a que su intención para involucrarse en conductas vinculadas a la ciencia es prácticamente neutra. [10, 18]

Todos los componentes de la TCP pueden mejorar a través de una intervención considerando que la actitud positiva hacia la ciencia puede enfocarse en esclarecer estereotipos y creencias, además de trabajar con las personas que son significativas para ellos a través de un trabajo mucho más complejo. Para fomentar una cultura científica se debe aumentar primordialmente su percepción del control conductual y su intención hacia la ciencia.

Algunos estudios [10,18] han encontrado que los jóvenes refieren tener más interés por los temas que relacionan los avances científicos con la salud, ya que los consideran más relevantes. Eso quiere decir que retomar el tema de la alimentación saludable con conceptos científicos es una buena estrategia para mejorar el interés de esta población con ayuda de una intervención. Dicha intervención puede mejorar las evaluaciones, las opiniones de los otros significativos y las creencias de control hacia la ciencia, apoyándose en el interés que tiene para los jóvenes alimentarse sanamente, que además es un acto cotidiano que realizan todos los días. De esta forma la ciencia se puede volver parte de la cotidianidad de las personas, mejorando sus intenciones y las conductas que forman los hábitos, en un grupo de población que en el medio plazo deberá elegir una carrera.

## CONCLUSIONES

Impulsar la cultura científica dentro del país no se reduce a trabajarla exclusivamente dentro de las escuelas y los salones de clase, ni se debe limitar como un trabajo que le concierne sólo a los maestros y maestras. Como lo exponen Valdez y González [3, 19] el sistema educativo muchas veces falla en fortalecer las competencias científicas en los jóvenes debido a que, en lugar de fomentar el análisis, la crítica y la innovación, sólo se replican métodos enseñanza basados en la memorización y acumulación de conocimiento. Para ello se ha propuesto manejar la enseñanza de la ciencia a través de actividades lúdicas y significativas que las personas puedan incorporar a su formación y de esta manera incrementar su interés y su intención para involucrarse activamente en el ámbito de la ciencia [18].

Debemos también pensar en la cultura científica como un atributo de la sociedad en general, donde se valore y se ponga en práctica la utilidad de la ciencia en nuestra vida diaria. De esta manera, se fomentarán en los ciudadanos una serie de valores, hábitos, creencias, intereses, saberes, habilidades y actitudes hacia determinadas cuestiones que estén vinculadas con la comprensión, la generación y la aplicación del conocimiento dentro del entorno que nos rodea y del cual formamos parte [10, 20].

Como lo manifestaba Pérez Tamayo [4], desempeñar e impulsar la cultura científica en el país requiere de la participación constante e interesada de toda la ciudadanía.

## REFERENCIAS

- [1] Villegas, E. (2013). La importancia de la ciencia, tecnología e innovación en la competitividad del sector agropecuario mexicano (México y la sociedad del conocimiento). *Revista Mexicana de Agronegocios*, 32, pp.192-203. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/141/14125584004.pdf>
- [2] Aldana, M. (2012). ¿Qué le falta a la ciencia en México? *Temas*, (69), pp. 26-30. Recuperado de: [https://www.fis.unam.mx/~max/MyWebPage/aldana\\_ciencia\\_en\\_mexico\\_temas\\_2012.pdf](https://www.fis.unam.mx/~max/MyWebPage/aldana_ciencia_en_mexico_temas_2012.pdf)
- [3] Valdez, P. (2009). Problemas en la formación de científicos en México. *Ingenierías*, 7(43), pp.12-18.
- [4] Pérez Tamayo, R. (2010). El estado y la ciencia en México: pasado, presente y futuro. En H. Fix-Zamudio y D. Valadés (eds.), *Formación y perspectivas del Estado en México*. (pp. 319-349). México: UNAM - El Colegio Nacional
- [5] UNESCO (2016). ¿Cuánto invierten los países en I+D? Una nueva herramienta de la UNESCO identifica a los nuevos protagonistas. Servicio de Prensa. Recuperado de: [http://www.unesco.org/new/es/media-services/single%20view/news/how\\_much\\_do\\_countries\\_invest\\_in\\_rd\\_new\\_unesco\\_data\\_tool\\_re/#](http://www.unesco.org/new/es/media-services/single%20view/news/how_much_do_countries_invest_in_rd_new_unesco_data_tool_re/#)
- [6] Banco Mundial (s.f.). Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB). Recuperado de: <https://datos.bancomundial.org/indicador/>
- [7] Ruiz, R. (2017). Ciencia y tecnología para el desarrollo de México. *El Universal*. Recuperado de: <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/rosauraruiz/nacion/ciencia-y-tecnologia-para-el-desarrollo-de-mexico>
- [8] Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2016). Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) PISA 2015 – Resultados [México]. Recuperado de: <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Mexico-ESP.pdf>
- [9] Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (s.f.). El programa PISA de la OCDE. Qué es y para qué sirve. Recuperado de: <https://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf>
- [10] Márquez, E. & Tirado, F. (2009). Percepción social de la ciencia y la tecnología de adolescentes mexicanos. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad* (2), pp. 16-34. Recuperado de: [http://www.revistacts.net/files/marquez\\_nerey\\_editado.pdf](http://www.revistacts.net/files/marquez_nerey_editado.pdf)
- [11] Ajzen, I. (1985). From intention to action: A theory of planned behavior. En J. Kuhl & J. Beckman (Eds.), *Action control: From cognition to behavior* (pp. 11–39). Heidelberg: Springer.
- [12] Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. Recuperado de: [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- [13] Ajzen, I., & Fishbein, M. (2005). The influence of attitudes on behavior. En D. Albarracín, B. T. Johnson, & M. P. Zanna (Eds.), *The handbook of attitudes* (pp. 173–221). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associate.
- [14] Briñol, P., Falces, C. & Becerra, A. (2007) Actitudes. En Morales, F., Gavira, E., Moya, M. y Cuadrado, I. (3ª. Ed.), *Psicología social* (pp. 457-489). Madrid: McGraw Hill.
- [15] Hernández, R., Fernández, C. & Baptista M. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill
- [16] Durón Hernández, P., Solórzano Gutiérrez, D. E. & Correa, F. E. (2018, Abril). Intención hacia el estudio de la ciencia entre adolescentes de municipios con rezago social. Ponencia llevada a cabo en el X L V Congreso Nacional de Psicología CNEIP 2018, Zacatecas, México.

- [17] Vergara, M., Ríos M. & Esparza, I. (Octubre de 2011). Percepción social de la ciencia como objeto de conocimiento en Jalisco. Ponencia en XVII Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica y 2do Congreso Estatal de Difusión y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología. Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica., Morelia, Michoacán.
- [18] Calderón, R. (2015). La percepción de la ciencia, tecnología e innovación en estudiantes del nivel medio y medio superior de la Zona Metropolitana de Guadalajara, México. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 6(11). Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/4981/498150319013.pdf>
- [19] González, E. (2016). Percepción de la cultura científica en México. *Iberoamérica Divulga*. Recuperado de: <https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?Percepcion-de-la-cultura-cientifica-en-Mexico>
- [20] Vergara, M., Calderón, R. & Jiménez, J. (2014, Noviembre). La cultura científica en Jalisco-México. Un estudio desde la percepción social. Ponencia presentado en el Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Buenos Aires, Argentina.