

## S03 – Ponencia 2: La vocación científica de los jóvenes: algunas claves para el profesorado de ciencias

María-Antonia Manassero-Mas, ma.manassero@uib.es, Universidad de las Islas Baleares.

Ángel Vázquez-Alonso, angel.vazquez@uib.es, Universidad de las Islas Baleares.

**RESUMEN.** Este estudio explora algunas claves afectivas de la educación científica que influyen en la elección de estudios de ciencias analizando las respuestas de estudiantes de 15 años a un cuestionario sobre actitudes relacionadas con la ciencia. Los resultados muestran que al 28% de los estudiantes les gustaría llegar a ser científicos y su relación con diversas actitudes se analiza a través de las mayores diferencias entre el grupo de acuerdo y desacuerdo, que identifica los rasgos de electores y no electores de carreras científicas, tales como que la ciencia escolar es interesante. Este hallazgo implica que, para promover vocaciones científicas el profesorado debe formarse en estimular esos otros, como hacer interesante la ciencia escolar.

**PALABRAS CLAVE.** Vocación científica, participación STEM, actitudes relacionadas con la ciencia, elección de estudios.

### INTRODUCCIÓN

Desde hace años, el reducido número de estudiantes jóvenes que eligen estudiar y participar en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM-STEM) es un tema de preocupación internacional e investigadora, debido a sus importantes consecuencias sociales, económicas, culturales, educativas y personales (Boe et al., 2011; Holmegaard et al. 2014). Algunas de las razones por las que los estudiantes no eligen STEM es porque perciben un campo demasiado estable, rígido y fijo y estrecho para desarrollar y construir sus identidades deseables (Holmegaard et al., 2014) o porque las elecciones académicas de los estudiantes dependen de su percepción de la similitud entre ellos mismos y su prototipo de iguales aficionados a la ciencia (Taconis & Kessels 2009). Recientemente se ha lanzado en todo el mundo un estudio exploratorio y comparativo llamado The Relevance of Science Education Second (ROSES-2020), cuyo objetivo es actualizar las actitudes de los estudiantes de 15 años hacia la CyT y mejorar la educación científica en consecuencia (Jidesjö et al., 2020). ROSES es una continuación del estudio ROSE iniciado alrededor de 2002 (Sjøberg & Schreiner, 2019; Autores, 2007).

Basado en las respuestas de los estudiantes al cuestionario ROSES (ROSES-Q), esta comunicación pretende responder a las siguientes preguntas de investigación: ¿Cuántos estudiantes de 15 años quieren convertirse en científicos? ¿Cuáles son los rasgos actitudinales que caracterizan los perfiles vocacionales de los estudiantes?

## METODOLOGÍA

### Participantes

Los participantes de este estudio son 670 estudiantes con una edad promedio de 14.99 años que respondieron válidamente el ROSES-Q y de los cuales 323 son chicos, 315 chicas y 32 sin respuesta. Esta muestra de conveniencia asiste a escuelas secundarias de diverso tipo, públicas y privadas, y esta variedad trata de equilibrar las variables culturales, sociales y económicas no controladas.

### Materiales

ROSES-Q es una amplia encuesta desarrollada por un equipo internacional de expertos en educación científica para recopilar datos afectivos que impactan la educación científica. Las categorías actitudinales de ROSES-Q implican interés por saber contenidos curriculares de STEM, prioridades y motivaciones para una futura ocupación (B), puntos de vista sobre los desafíos ambientales (D), evaluación de las clases de ciencias escolares y la enseñanza de las ciencias (F), percepciones sobre el papel de STEM en la sociedad (G), uso de las TIC en el hogar y la escuela (H), participación en experiencias extraescolares relacionadas con STEM (I) y dos ensayos abiertos breves.

La redacción de los ítems es directa, simple, breve y evita afirmaciones negativas. La mayoría de los ítems adoptan el formato de una escala de Likert de cuatro puntos (1-2-3-4). El significado de los números de Likert varía según las escalas (En desacuerdo-De acuerdo, No me interesa-Muy interesado, No es importante-Muy importante, etc.) y los estudiantes deben marcar el número apropiado que exprese mejor sus actitudes sobre cada ítem.

### Procedimientos

La recopilación de datos se llevó a cabo desde abril hasta noviembre de 2021 los estudiantes respondieron de forma anónima y digital el ROSES-Q como una tarea de clase en línea dirigida y recopilada por sus docentes en cada escuela participante.

El foco de este estudio (variable dependiente) es el ítem “Me gustaría ser científico”, porque representa una intención vocacional STEM de los estudiantes. La totalidad de los ítems cuantitativos de ROSES-Q se tienen en cuenta como variables independientes para investigar los perfiles profesionales según las categorías de la variable dependiente. El porcentaje y el promedio ponderado de los elementos ROSES-Q se calculan como indicadores simples y fieles de los perfiles vocacionales de los estudiantes.

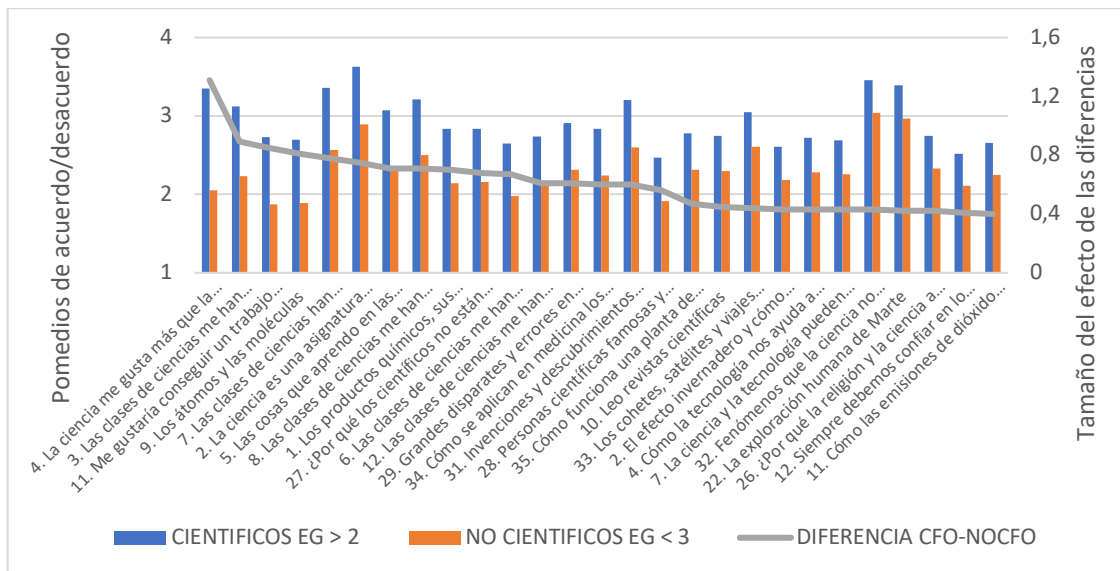
## RESULTADOS

Los resultados de las elecciones de los estudiantes sobre la variable dependiente (“Me gustaría ser científico”) muestran que aproximadamente el 28% está de acuerdo (colapsando las respuestas en las categorías 3 y 4) y el 72% no está de acuerdo, colapsando 1 y 2.

Las respuestas en más de cien ítems de ROSES-Q se han analizado y comparado tomando como base estos dos grupos (acuerdo y desacuerdo con ser científicos). La figura 1 muestra las puntuaciones medias ponderadas de los ítems que obtienen las puntuaciones más altas para los dos grupos (acuerdo y desacuerdo) para mostrar las diferencias entre los dos grupos. El conjunto de rasgos obtenidos es bastante variado, ya que pertenecen a casi todas las diferentes escalas de ROSES- (figura 1). Algunos rasgos con las mayores diferencias entre el grupo de acuerdo y desacuerdo se refieren a que la ciencia escolar gusta más que otras asignaturas y es interesante ( $d = .75$ ), los fenómenos que los científicos aún no pueden explicar ( $d = .43$ ) o la posibilidad de vida fuera de la Tierra. ( $d = .32$ ).

Este tipo de análisis y hallazgos permiten dibujar los diferentes perfiles de estudiantes orientados a STEM y aquellos orientados fuera de STEM y el profesorado de ciencias debe formarse en estas claves para estimular las vocaciones científicas.

Figura 1. Rasgos actitudinales que obtienen el tamaño del efecto de las diferencias más altas (eje derecho) entre los grupos de estudiantes científicos (respuestas acuerdo  $> 2$ ) y no científicos (respuestas desacuerdo  $< 3$ ) con la frase “Me gustaría ser científico”.



## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La respuesta a la primera pregunta de investigación establece que alrededor del 28% de los estudiantes pueden tener la intención de seguir una carrera STEM.

Las diferencias entre electores y no electores aportan múltiples rasgos específicos que caracterizan la vocación (la ciencia escolar es interesante, gusta más que otras asignaturas, fenómenos que los científicos aún no pueden explicar o la posibilidad de vida fuera de la Tierra, etc.). En consecuencia, informar y formar al profesorado sobre rasgos que motivan las vocaciones científicas es la base para activar en la enseñanza de las ciencias y en la formación del profesorado los mecanismos de estímulo de las vocaciones científicas.

### Reconocimiento

Proyecto PID2020-114191RB-I00 financiado por MCIN/AEI/ 10.13039/501100011033.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Vázquez, A., & Manassero, M.A. (2007). *La relevancia de la educación científica*. Universitat de les Illes Balears.
- Bøe, M. V., Henriksen, E. K., Lyons, T. y Schreiner, C. (2011). Participación en ciencia y tecnología: opciones relacionadas con el rendimiento de los jóvenes en las sociedades modernas tardías. *Studies in Science Education*, 47, 37–72. DOI: <https://doi.org/10.1080/03057267.2011.549621>



- Holmegaard, H. T., Madsen, L. M. y Ulriksen, L. (2014). Elegir o no elegir la ciencia: construcciones de identidades deseables entre jóvenes que consideran un programa de educación superior STEM. *Revista Internacional de Educación Científica*, 36, 186–215. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.749362>
- Jidesjö, A., Oskarsson, M. y Westman, A-K. (2020). Manual ROSES: Introducción, pautas e ideas subyacentes. *Utbildningsvetenskapliga studier 2020:1*. Universidad de Mid Sweden. <http://www.miun.se/rosas>
- Sjoberg, S. & Schreiner, C. (2019). *ROSE (The Relevance of Science Education). The development, key findings and impacts of an international low cost comparative project. ROSE Final Report, Part 1*. University of Oslo. [https://www.academia.edu/40272545/The\\_ROSE\\_project.\\_The\\_development\\_key\\_findings\\_and\\_impacts\\_of\\_an\\_international\\_low\\_cost\\_comparative\\_project\\_Final\\_Report\\_Part\\_1\\_of\\_2\\_](https://www.academia.edu/40272545/The_ROSE_project._The_development_key_findings_and_impacts_of_an_international_low_cost_comparative_project_Final_Report_Part_1_of_2_)
- Taconis, R. y Kessels, U. (2009). Cómo la elección de la ciencia depende del ajuste individual de los estudiantes a la "cultura de la ciencia". *Revista Internacional de Educación Científica*, 31, 1115–1132. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500690802050876>