

Influencia de las expectativas de éxito en la elección de Formación Profesional o Bachillerato científico-tecnológico

Influence of expectancies of success on the choice of vocational education or scientific-technological baccalaureate

Alfonso Alcalde Saiz ¹ 
Radu Bogdan Toma ^{1*} 
Jesús Enrique Sierra ¹ 

¹ Universidad de Burgos, Spain

* Autor de correspondencia. E-mail: rbtoma@ubu.es

Cómo referenciar este artículo/ How to reference this article:

Alcalde Saiz, A., Toma, R. B., & Sierra, J. E. (2024). Influencia de las expectativas de éxito en la elección de Formación Profesional o Bachillerato científico-tecnológico [Influence of expectancies of success on the choice of vocational education or scientific-technological baccalaureate]. *Educación XX1*, 27(1), 209-227. <https://doi.org/10.5944/educxx1.36811>

Fecha de recepción: 04/02/2023
Fecha de aceptación: 10/05/2023
Publicado online: 02/01/2024

RESUMEN

Existe un descenso significativo en el número de estudiantes matriculados en carreras científico-tecnológicas, con notables diferencias de género. Asimismo, cada vez son más los y las estudiantes que continúan sus estudios en la Formación Profesional en lugar del Bachillerato al final de la etapa obligatoria. No se conocen claramente los motivos de esta tendencia, pero parece que las expectativas de los estudiantes y la influencia de su profesorado y madres y padres podrían tener un papel relevante. Por este motivo, esta

investigación analiza el impacto de las expectativas de éxito en ciencias y tecnología en la elección del tipo de estudios (Bachillerato o Formación Profesional), así como en la rama elegida (científico-tecnológica o no). Para ampliar el ámbito del estudio, también se considera la percepción que posee el estudiantado sobre las expectativas de éxito que sus padres, madres y profesorado, tienen sobre ellos. El diseño fue cuantitativo, de tipo explicativo, utilizando un instrumento válido y fiable para encuestar a una muestra de conveniencia de 276 estudiantes. Los resultados revelan que las expectativas de éxito del estudiantado y la de sus padres y madres tienen un alto impacto en la elección de estudios de Bachillerato en los chicos, pero no en las chicas. Por otro lado, los hallazgos revelan que la elección de estudios científico-tecnológicos está influida por las propias expectativas de éxito y la de sus padres/madres, en el caso de los chicos, y por las propias expectativas de éxito y las de su profesorado, en el caso de las chicas. Estos resultados ponen de manifiesto la importancia del constructo expectativas de éxito en la orientación académica, así como en la formación de las vocaciones científicas. Por este motivo, para el fomento de las vocaciones científico-técnicas sería necesario poner en práctica metodologías y estrategias de enseñanza que mejoren las expectativas de éxito de los estudiantes, así como desarrollar intervenciones que mejoren las expectativas que sus padres/madres y profesorado les depositan.

Palabras clave: expectativas de éxito, formación profesional, bachillerato, ciencias, tecnología

ABSTRACT

The number of students pursuing scientific-technological careers is declining, with significant gender differences. Similarly, at the end of the compulsory stage, an increasing number of students continue their studies in Vocational education rather than the Baccalaureate. The reasons for this trend are not clearly known, but it seems that students' expectancies and the influence of their teachers and parents may play a role. Thus, this study examines the impact of students' expectancies of success in science and technology, as well as their perceptions of their parents and teachers' expectancies of success, on their choice of study type (Vocational education or baccalaureate) and branch (scientific-technological or not). A convenience sample of 276 students was surveyed using a valid and reliable instrument in a quantitative, explanatory design. The findings show that students and their parents' expectancies of success have a strong influence on the choice of baccalaureate studies in boys, but not in girls. In addition, the choice of scientific-technological studies is influenced by their expectancies of success and those of their parents in boys, and by their expectancies of success and those of their teachers in girls. These findings emphasize the importance of the construct of expectancies of success in the formation of scientific vocations and the academic orientation. For this reason, to increase scientific-technical vocations, it is necessary to implement methodologies and strategies that improve students' expectancies of success in science and technology, as well as the expectancies that their parents and teachers place on them.

Keywords: expectancies of success, vocational education, baccalaureate, science, technology

INTRODUCCIÓN

España viene experimentando un descenso en el número de estudiantes interesados en carreras científico-tecnológicas. Así, el último informe del Ministerio de Universidades sobre datos y cifras del Sistema Universitario Español (2022) registra un descenso del 8.1% en el número de estudiantes matriculados en Ciencias y del 26.2% en el caso de las Ingenierías y Arquitectura, respecto a hace 15 años. Asimismo, existen brechas de género notables. Por ejemplo, este informe señala que en el curso 2020/2021, hubo un elevado porcentaje de mujeres en Ciencias de la Salud (71.4%), si bien su presencia fue baja en Ingeniería y Arquitectura (25.7%). Por otro lado, la rama con más paridad fue Ciencias, con un 50.7% de los matriculados compuesto por mujeres. No obstante, existen desigualdades en términos de representación de género en algunas disciplinas; por ejemplo, las mujeres representan únicamente el 26.65% del estudiantado en disciplinas relacionadas con la física (Grañeras-Pastrana et al., 2022).

Esta problemática también es percibida en los niveles no universitarios del sistema educativo, donde disminuye el número de alumnado interesado en estudios de Bachillerato (Bach) e incrementa el alumnado interesado en Formación Profesional (FP). A pesar de existir una distribución equilibrada en el número de estudiantes en la Modalidad Ciencias y Tecnología del Bachillerato (47.47% alumnas), las chicas representan menos del 20% de los estudiantes de FP en familias profesionales como Edificación y Obra Civil, Electricidad y Electrónica, o Informática y Comunicaciones; sin embargo, son una mayoría en FP relacionada con la Química y la Sanidad (Grañeras-Pastrana et al., 2022).

La investigación en didáctica de las ciencias ha puesto el foco en el dominio afectivo y actitudinal del alumnado como una potencial explicación del descenso en las vocaciones científicas (Potvin y Hasni, 2014; Toma y Lederman, 2022; Tytler, 2014). De entre las numerosas variables investigadas, las expectativas de éxito han recibido una atención notable (Toma, 2021; Wigfield y Eccles, 2020). Este constructo fue propuesto por Eccles y Wigfield (1995) en su teoría expectativa-valor, uno de los marcos de referencia para estudiar las elecciones, persistencia y rendimiento del alumnado. Definieron las expectativas de éxito como las creencias de los y las estudiantes sobre lo bien que les irá en una tarea futura (Eccles y Wigfield, 1995, 2020), en estrecha relación con el concepto de autoeficacia, propuesto por Bandura et al. (2001), determinándose una relación entre estos conceptos y la elección de itinerarios formativos, así como un impacto positivo en el rendimiento académico y la motivación hacia el trabajo escolar (Martínez-Vicente et al., 2023). Así, casi cuatro décadas de investigación educativa empleando dicho marco teórico, revela que las expectativas de éxito son determinantes en la elección de carreras universitarias científico-tecnológicas (Wigfield y Eccles, 2020).

No obstante, el descenso de las vocaciones científico-tecnológicas comienza a percibirse desde la educación secundaria (Maltese y Tai, 2011). Sin embargo, las empresas y la sociedad en su conjunto cada vez demandan más profesiones de alta cualificación relacionadas con la ciencia y la tecnología (Ra et al., 2019). Por ello, dada la situación actual, en la que es necesario mejorar el interés de los estudiantes por carreras universitarias científico-tecnológicas, se requiere comprender qué variables afectan a los estudiantes en su elección de estudios de FP o Bachillerato, que representa la primera puerta de entrada hacia carreras universitarias relacionadas con las ciencias. Al leer el saber de los autores, la literatura ha descuidado el impacto de las expectativas de éxito en la elección de estudios de FP o Bachillerato. Por lo tanto, esta investigación inicia tal esfuerzo. Concretamente, se abordaron las siguientes preguntas de investigación:

- (i) ¿Qué influencia tienen las expectativas de éxito en ciencias y tecnología de los estudiantes, sus padres y su profesorado en la elección de estudios de FP o Bachillerato?
- (ii) ¿Qué influencia tienen las expectativas de éxito en ciencias y tecnología de los estudiantes, sus padres y su profesorado en la elección de estudios de índole científico-tecnológica?

MÉTODO

Diseño y contextualización

Se trata de un estudio cuantitativo, de tipo explicativo, que abarca investigaciones cuyo objetivo principal es la comprobación de modelos sobre las relaciones existentes entre un conjunto de variables que se derivan de una teoría subyacente (Ato et al., 2013). La recogida de datos se realizó durante los meses de mayo y junio del año 2022. Tras disponer del permiso correspondiente de las instituciones y profesorado contactado mediante muestreo por conveniencia, se les facilitó el cuestionario para compartir con los y las estudiantes, garantizando la participación voluntaria, anónima y confidencial.

Participantes

A partir de un muestreo por conveniencia (Cohen et al., 2018), participaron un total de 276 estudiantes que estaban cursando Formación Profesional ($n = 87$, 65.5% de la rama científico-tecnológica) o Bachillerato ($n = 189$, 64.6% de la modalidad científico-tecnológica) en las ciudades de Burgos (86.2%), Madrid (11.6%) o Salamanca (2.2%). La edad media fue de 18.05 años ($DE = 4.56$; $MD = 17$).

Algo más de la mitad de la muestra declaró identificarse con el género femenino (51.3%); el resto, con el género masculino.

Instrumentos

Se empleó el instrumento de expectativas de éxito diseñado y validado por Thomas y Strunk (2017), en sus tres versiones aptas para estudiantes, padres y profesorado. La versión para estudiantes contiene siete ítems (e.g., Puedo sacar buenas notas en ciencias y tecnología; Las ciencias y la tecnología son complicadas para mí). En el caso de la versión para padres, se emplean los mismos ítems, pero con un enunciado modificado para reflejar las creencias del estudiante sobre las expectativas de éxito que han tenido sus padres sobre ellos. Por ejemplo, el ítem «Puedo sacar buenas notas en ciencias y tecnología» fue modificado por «Durante la ESO, percibí que mis padres creían que yo podía sacar buenas notas en ciencias y tecnología». Finalmente, la versión para profesorado incluye cambios similares en la redacción (e.g., Durante la ESO, percibí que mis profesores/as creían que yo podría sacar buenas notas en ciencias y tecnología).

Validez y fiabilidad de los instrumentos

En primer lugar, se examinó la validez de constructo y la confiabilidad interna de cada versión del instrumento, dado que la versión original fue publicada en inglés. Los ítems fueron adaptados al español siguiendo un procedimiento de traducción transcultural (Beaton et al., 2000). Posteriormente, se efectuó un análisis factorial exploratorio para determinar en qué medida las versiones españolas del instrumento poseen la misma estructura factorial que las versiones originales. Específicamente, los ítems se sometieron a un análisis factorial exploratorio robusto utilizando el método de Máxima verosimilitud, ya que este procedimiento proporciona resultados más precisos y es teóricamente superior a otros métodos de extracción (Ferrando et al., 2022). La cantidad de factores a extraer se decidió empleando análisis paralelo (Lloret-Segura et al., 2014). En consonancia con los instrumentos originales y la teoría de expectativa-valor de Eccles y Wigfield (1995, 2020), se espera una estructura unidimensional para cada versión del instrumento (estudiantes, padres/madres, profesorado). La fiabilidad de la consistencia interna se estableció empleando el alfa de Cronbach (α) y el omega de McDonald (ω), con valores mínimos apropiados superiores a .70.

El índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett revelaron que los datos pueden someterse a análisis factorial exploratorio. Específicamente, los valores KMO fueron .86, .88, y .87, respectivamente para la

versión estudiantes, padres y profesorado, y la prueba de esfericidad de Bartlett fue estadísticamente significativa ($p < .001$) en los tres casos. El análisis factorial exploratorio reveló la existencia de una estructura bidimensional en los tres cuestionarios, la cual se vio respaldada por los resultados del análisis paralelo (véanse los gráficos de sedimentación y análisis paralelo del Anexo).

No obstante, es importante destacar que el segundo factor se compone de ítems que están formulados negativamente; ello parecería indicar que se trata de un artefacto estadístico en lugar de una estructura factorial adecuada (véanse las Tablas 1-3). De este modo, aunque dos de las tres versiones del instrumento (estudiantes y profesorado) revelan dos factores con valores propios (*eigenvalues*) superiores a 1, este criterio no se recomienda en la literatura, ya que puede resultar en una extracción excesiva de factores (Lloret-Segura et al., 2014). Además, la literatura especializada indica que los ítems redactados de forma invertida suelen cargar en otro factor, como ocurre en el caso presente (Zhang et al., 2016). Por ello, en los instrumentos en los que la estructura es unidimensional, el uso de ítems negativos puede distorsionar la dimensionalidad de la escala. En consecuencia, dadas estas limitaciones de los ítems negativos, y debido a que la estructura bidimensional no está en consonancia con la base teórica del constructo de expectativas de éxito (Eccles y Wigfield, 1995, 2020), se ha optado por retener estructuras unidimensionales, que presentan cargas factoriales apropiadas y una fiabilidad de consistencia interna óptima.

Tabla 1

Análisis factorial exploratorio para la versión de estudiantes

	Factor		Factor ¹
	I	II	I
1. Estoy seguro/a de que puedo aprender ciencias y tecnología	.767		.763
2. No creo que pueda cursar ciencias y tecnología en estudios superiores (p. Ej., universidad) (i)		.764	.330
3. Las ciencias y la tecnología son complicadas para mí (i)		.768	.477
4. Puedo sacar buenas notas en ciencias y tecnología	.876		.860
5. No soy de los/as que se les dan bien las ciencias y la tecnología (i)		.808	.483
6. Creo que podría aprender los contenidos científicos y de tecnología más complicados	.841		.828
7. Se me pueden dar bien las ciencias y la tecnología	.864		.882

Nota. ¹estructura unidimensional; (i) representa ítems invertidos, redactados de forma negativa.

Así, el cuestionario para alumnado explicó un 47.9% de la varianza y, en la presente muestra, las puntuaciones mostraron una buena fiabilidad ($\alpha = .85$, $\omega t = .83$). En el caso del cuestionario referido a las expectativas de éxito de los padres, la estructura unidimensional explica un total del 46.7% de la varianza, y también produjo puntuaciones con una adecuada fiabilidad en la presente muestra ($\alpha = .87$, $\omega t = .84$). Finalmente, la versión unidimensional del instrumento que mide las expectativas de éxito del profesorado explicó un total del 44.4% de la varianza, y también mostró una buena fiabilidad de la puntuación en la presente muestra ($\alpha = .87$, $\omega t = .87$). Estos valores sugieren que el instrumento en su versión adaptada al español tiene evidencias de validez y fiabilidad que cumplen con los estándares psicométricos actuales (Ferrando et al., 2022; Lloret-Segura et al., 2014).

Tabla 2
Análisis factorial exploratorio para la versión de padres

	Factor		Factor ¹
	I	II	I
1. ...estaban seguros de que yo podía aprender ciencias y tecnología	.779		.780
2. ...creían que yo no podría cursar ciencias/tecnología en estudios superiores (p. Ej., universidad) (i)		.871	.338
3. ...creían que las ciencias/tecnología eran complicadas para mí (i)		.859	.366
4. ...creían que yo podía sacar buenas notas en ciencias y tecnología	.824		.838
5. ...creían que yo no soy de los/as que se les dan bien las ciencias y la tecnología (i)		.828	.315
6. ...creían que yo podría aprender los contenidos científicos y de tecnología más complicados	.792		.789
7. ...creían que yo podría ser bueno/a en ciencias y tecnología	.944		.936
8. ...creían que se me podrían dar bien las ciencias y la tecnología	.953		.949
9. ...creían que no era bueno/a en ciencias y tecnología (i)		.767	.382

Nota. ¹estructura unidimensional; (i) representa ítems invertidos, redactados de forma negativa; los ítems iban precedidos del epígrafe «Durante la E.S.O., percibí que mis padres:».

Tabla 3*Análisis factorial exploratorio para la versión de profesorado*

	Factor		Factor ¹
	I	II	I
1. ...estaban seguros de que yo podía aprender ciencias y tecnología		.733	.360
2. ...creían que yo no podría cursar ciencias/tecnología en estudios superiores (p. Ej., universidad) (i)	.801		.815
3. ...creían que las ciencias/tecnología eran complicadas para mí (i)	.916		.908
4. ...creían que yo podía sacar buenas notas en ciencias y tecnología		.799	.398
5. ...creían que yo no soy de los/as que se les dan bien las ciencias y la tecnología (i)	.894		.886
6. ...creían que yo podría ser bueno/a en ciencias y tecnología		.877	.406
7. ...creían que se me podrían dar bien las ciencias y la tecnología		.878	.319
8. ...creían que no era bueno/a en ciencias y tecnología (i)	.861		.853

Nota. ¹estructura unidimensional; (i) representa ítems invertidos, redactados de forma negativa; los ítems iban precedidos del epígrafe «Durante la E.S.O., percibí que mis profesores/as:».

Análisis de los datos

Se realizaron distintas pruebas *t* para muestras independientes con el fin de examinar posibles diferencias en los niveles de expectativas de éxito según el tipo de estudios (Bachillerato o FP) y rama (científico-tecnológico o no). Se cumplieron con los supuestos estadísticos (Knapp, 2018): (i) distribución normal de las variables (curtosis y asimetría ± 2); y (ii) no violación del supuesto de homogeneidad de la varianza (valores $p > .05$. Se empleó la *d* de Cohen para determinar la magnitud del efecto: pequeño (.2), moderado (.5) y grande (.8).

Por otro lado, se empleó un modelo de regresión logística, con tres variables continuas (expectativas de los estudiantes, padres/madres y profesorado), tras cumplir los supuestos estadísticos requeridos (Knapp, 2018): (i) la inspección de los histogramas y los niveles de curtosis y asimetría (± 2) indicaron una distribución normal de las variables; y (ii) la correlación de Pearson entre las variables osciló entre .62 y .70, lo que confirma que no se existen problemas de multicolinealidad

en los datos. Dado que se posee suficiente tamaño muestral, ambos análisis han sido realizados de manera independiente para las chicas y los chicos.

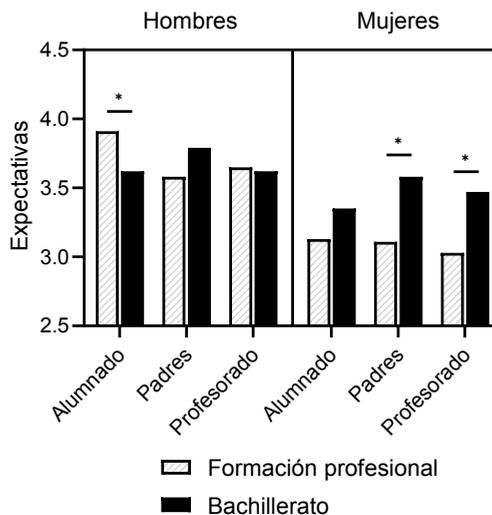
RESULTADOS

PI. 1. ¿Qué influencia tienen las expectativas de éxito en ciencias y tecnología de los estudiantes, sus padres y su profesorado en la elección de estudios de FP o Bachillerato?

Las pruebas *t* para muestras independientes (Figura 1) revelaron que, en el caso de los chicos, los estudiantes de formación profesional poseen significativamente más expectativas de éxito que sus pares de Bachillerato $t(133) = 2.04, p = .04, d = .35$, con un tamaño de efecto medio. Por el contrario, en las chicas, se encontraron diferencias estadísticamente significativas —con un tamaño de efecto medio— a favor de las matriculadas en Bachillerato en las expectativas de éxito de sus padres $t(139) = -2.51, p = .01, d = .48$ y las de su profesorado $t(139) = -2.45, p = .02, d = .49$.

Figura 1

Expectativas de éxito en estudiantes de Formación Profesional y Bachillerato



Nota. * $p < .05$

En cuanto al análisis de regresiones logísticas (Tabla 4), el modelo con las tres variables predictoras fue estadísticamente significativo para los chicos $\chi^2(3, n =$

135) = 14.72, $p < .01$, pero no para las chicas $\chi^2 (3, n = 141) = 7.94, p = .05$). Esto indica que, en el caso de las chicas, sus expectativas de éxito, la de sus padres y la de sus profesores no influyen ni predicen su selección de estudios. Por el contrario, en el caso de los chicos, el modelo explicó el 14% (R^2 de Nagelkerke) de la varianza en su elección de tipo de estudios.

Tabla 4

Modelo predictivo de la elección de estudios de Bachillerato

	B	E.S.	Wald	Odds ratio	95% I.C. EXP(B)	
					Inf	Sup
Hombres						
Expectativas estudiantes	-1.02	.33	9.60	.36*	.19	.69
Expectativas padres	.96	.34	7.92	2.61*	1.34	5.10
Expectativas profesorado	-.20	.30	.46	.82	.46	1.47
Constante	1.44	.99	2.09	4.21		
Mujeres						
Expectativas estudiantes	-.33	.35	.92	.72	.36	1.42
Expectativas padres	.42	.34	1.53	1.52	.78	2.93
Expectativas profesorado	.46	.37	1.54	1.59	.77	3.28
Constante	-.63	.86	.54	.53		

Nota. * $p < .05$; E.S. (error estándar); IC (intervalo de confianza).

El predictor más fuerte fue las expectativas de éxito de sus padres, registrando un *odds ratio* de 2.61 ($p = .002$). Esto sugiere que los estudiantes cuyos padres han depositado en ellos altas expectativas de éxito en ciencias y tecnología tienen más del doble de probabilidades de matricularse en estudios de Bachillerato en comparación con los estudiantes cuyos padres revelaron bajas expectativas de éxito.

El segundo predictor estadísticamente significativo fueron sus propias expectativas de éxito, con una *odds ratio* de .36 ($p = .001$). Esto indica que, sorprendentemente, los estudiantes con altas expectativas de éxito en ciencia y tecnología tienen menos probabilidades de matricularse en estudios de Bachillerato que sus pares con bajas expectativas de éxito. Finalmente, las expectativas del profesorado no alcanzaron significancia estadística ($p = .498$).

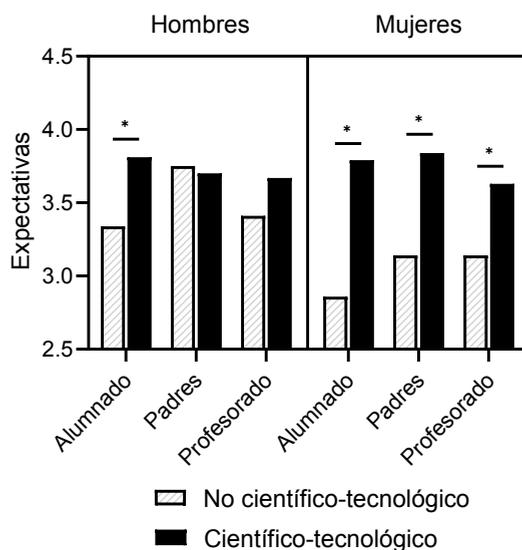
PI 2. ¿Qué influencia tienen las expectativas de éxito en ciencias y tecnología de los estudiantes, sus padres y su profesorado en la elección de estudios de índole científico-tecnológica?

Las pruebas t para muestras independientes (Figura 2) revelaron que, en el caso de los chicos, los estudiantes de ramas científico-tecnológicas poseen significativamente más expectativas de éxito en ciencias y tecnología que sus pares de otras ramas de estudios, con un tamaño de efecto moderado, $t(133) = 2.51, p = .01, d = .57$. En las chicas, se encontraron diferencias estadísticamente significativas con moderado y gran tamaño de efecto a favor de las matriculadas en estudios científico-tecnológicos en las tres variables: sus propias expectativas de éxito $t(139) = 7.22, p < .01, d = 1.23$, las de sus padres $t(139) = 4.67, p < .01, d = .79$ y las de su profesorado $t(139) = 3.28, p < .01, d = .56$.

En relación con el análisis de regresiones logísticas, el modelo fue estadísticamente significativo tanto para los chicos $\chi^2(3, n = 135) = 12.85, p < .01$, como para las chicas $\chi^2(3, n = 141) = 52.54, p < .01$, explicando el 15.4% y el 41.5% (R^2 de Nagelkerke) de la varianza en la modalidad de estudios elegidos (científico-tecnológicos o no), respectivamente. La Tabla 5 recoge los resultados del análisis logístico.

Figura 2

Expectativas de éxito en estudiantes de rama científico-tecnológica y otras



Nota. * $p < .05$.

Para los chicos, la variable con mayor poder estadístico fue sus expectativas de éxito, con un odds ratio de 3.13 ($p = .005$), lo que sugiere que los estudiantes con altas expectativas de éxito en ciencias y tecnología tienen tres veces más probabilidades de matricularse en estudios científico-tecnológicos. La segunda variable significativa fue las expectativas de los padres que, atendiendo al odds ratio de .32, indica que los estudiantes cuyos padres manifiestan altas expectativas de éxito tienen más probabilidades de matricularse en estudios que no pertenecen a la rama científico-tecnológica. Finalmente, las expectativas del profesorado no tuvieron una aportación significativa al modelo ($p = .165$).

Por otro lado, para las chicas, la variable con mayor poder estadístico fue asimismo sus propias expectativas de éxito, con un odds ratio de 9.22 ($p < .001$). Estos valores indican que las chicas con altos niveles de expectativas de éxito en ciencias y tecnología son nueve veces más propensas a elegir estudios de índole científico-tecnológica. Asimismo, las expectativas del profesorado también influyen en su elección de estudios, sin embargo, de forma inversa, tal y como indica el valor odds ratio de .32 ($p = .011$). Por lo tanto, las estudiantes cuyo profesorado posee altos niveles de expectativas de éxito tienen menos probabilidades de matricularse en estudios científico-tecnológicos. Finalmente, las expectativas de los padres no influyen en sus decisiones ($p = .154$).

Tabla 5

Modelo predictivo de la elección de estudios científico-tecnológicos

	B	E.S.	Wald	Odds ratio	95% I.C. EXP(B)		
					Inf	Sup	
Hombres							
Expectativas estudiantes	1.14	.41	7.87	3.13*	1.41	6.96	
Expectativas padres	-1.14	.49	5.41	.32*	.12	.84	
Expectativas profesorado	.62	.45	1.92	1.86	.77	4.48	
Constante	-.43	1.31	.11	.65			
Mujeres							
Expectativas estudiantes	2.22	.51	19.22	9.22*	3.42	24.90	
Expectativas padres	.58	.41	2.04	1.79	.80	4.00	
Expectativas profesorado	-1.13	.45	6.42	.32*	.13	.77	
Constante	-5.82	1.18	24.46	.00			

Nota. * $p < .05$; E.S. (error estándar); IC (intervalo de confianza).

DISCUSIÓN

El presente estudio analizó el impacto de las expectativas de éxito en ciencias y tecnología del estudiantado en su elección de estudios de Bachillerato o FP, y en la rama (científico-tecnológica o no). Para ampliar el ámbito del estudio, también se consideró la percepción que los estudiantes tienen sobre las expectativas de éxito que sus padres y profesores tienen sobre ellos. En general, los resultados indican que las expectativas de éxito son un constructo significativo en la selección por parte del alumnado. Específicamente, las expectativas de éxito de los chicos y de sus padres desempeñaron un papel destacado en la selección de los estudios de Bachillerato o FP, mientras que dichos factores no tuvieron ningún efecto en las chicas. Por otro lado, las expectativas de éxito de los chicos y de las chicas fueron significativas a la hora de seguir estudios de Bachillerato o FP relacionados con las ciencias o tecnología. Del mismo modo, las expectativas de éxito de los padres, en el caso de los chicos, y de los profesores para las chicas, influyeron en la selección de una opción científico-tecnológica. Estos hallazgos son coherentes con investigaciones anteriores que demuestran el impacto de las expectativas de éxito en la selección de estudios en estudiantes de secundaria (Aschbacher et al., 2010, 2014; Bøe, 2012; Guo, Marsh et al., 2015; Guo, Parker et al., 2015), Formación Profesional (Merino Pareja et al., 2020) y universidad (Phan, 2014). Los resultados mostrados se alinean con otros estudios donde se analiza la influencia de la autopercepción de capacidades en la elección de Ciclos Formativos de Formación Profesional, evidenciándose diferencias por género, siendo los chicos los que optan por opciones científico-tecnológicas frente a las chicas, que lo hacen preferencialmente por estudios relacionados con el trato humano (Santana Vega et al., 2019; Sánchez-Martín et al., 2023.). Sin embargo, estos hallazgos son novedosos en tanto que evalúan las influencias de las expectativas de éxito de los estudiantes, sus padres y su profesorado en la elección entre estudios de FP y Bachillerato, así como entre FP o Bachillerato relacionados o no con la rama científico-tecnológica. En consecuencia, los resultados del estudio son relevantes y tienen importantes implicaciones educativas.

Implicaciones educativas

En relación con la selección de estudios de FP o Bachillerato, las implicaciones educativas difieren para los chicos y para las chicas. Sorprendentemente, en el caso de los chicos, los que tenían mayores expectativas de éxito eligieron FP en lugar de Bachillerato, y no se encontraron diferencias en las expectativas de éxito de los padres y profesores entre ambos grupos. Sin embargo, en el caso de las chicas, las que tenían mayores expectativas de éxito por parte de sus padres y profesores

eligieron los estudios de tipo Bachillerato. Por tanto, estos resultados sugieren que las medidas educativas destinadas a alentar a las chicas a cursar estudios de Bachillerato deberían centrarse en el desarrollo, implementación y puesta en práctica de herramientas y metodologías que mejoren la percepción de las expectativas de éxito de profesores y padres en las chicas.

En cuanto a la elección de estudios de la rama científico-tecnológica, los chicos con mayores expectativas de éxito en ciencias y tecnología eligieron una opción formativa relacionado con esta rama. Asimismo, los resultados muestran que las chicas que cursan estudios relacionados con ciencia o tecnología superan a sus pares en cuanto a altos niveles de sus expectativas de éxito, las de sus padres y las de sus profesores. Por ello, las iniciativas educativas destinadas a aumentar las vocaciones por los estudios de índole científico-tecnológica deberían proporcionar experiencias que aumenten las expectativas de éxito de los estudiantes, tales como el uso de la metodología de indagación científica (Muñoz-Domínguez et al., 2022). Además, en el caso de las chicas, estas medidas educativas deberían incluir estrategias específicas para que los padres y profesores transmitan de forma eficaz sus expectativas de éxito al alumnado.

Limitaciones y prospectiva

A pesar de su importancia e interés, se han de tener en cuenta las siguientes limitaciones a la hora de interpretar estos resultados. Por un lado, dado que la muestra de este estudio se recogió mediante técnicas de muestreo de conveniencia, los resultados no pueden generalizarse a todos los estudiantes españoles; ello justifica la realización de nuevas investigaciones con una muestra representativa. Por otro lado, las expectativas de éxito de padres y profesores se recolectaron a partir de las creencias y percepciones de los estudiantes; sería interesante repetir este estudio encuestando también a padres y profesores, y analizar si sus expectativas de éxito declaradas, frente a las creencias del alumnado, añaden algún valor explicativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aschbacher, P. R., Ing, M., & Tsai, S. M. (2014). Is science me? Exploring middle school students' STEM career aspirations. *Journal of Science Education and Technology*, 23(6), 735–743. <https://doi.org/10.1007/s10956-014-9504-x>
- Aschbacher, P. R., Li, E., & Roth, E. J. (2010). Is science me? High school students' identities, participation and aspirations in science, engineering, and medicine. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(5), 564–582. <https://doi.org/10.1002/tea.20353>

- Ato, M., López, J. J., & Benavente, A. (2013). A classification system for research designs in psychology. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038–1059. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Bandura, A., Barbaranelli, C., Caprara, G. V., & Pastorelli, C. (2001). Self-efficacy beliefs as shapers of children's aspirations and career. *Child Development*, 72(1), 187–206.
- Beaton, D. E., Bombardier, C., Guillemin, F., & Ferraz, M. B. (2000). Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*, 25(24), 3186–3191. <https://doi.org/10.1097/00007632-200012150-00014>
- Bøe, M. V. (2012). Science choices in Norwegian upper secondary school: what matters? *Science Education*, 96(1), 1–20. <https://doi.org/10.1002/sc.20461>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education*. Routledge.
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (1995). In the mind of the actor: the structure of adolescents' achievement task values and expectancy-related beliefs. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 21(3), 215–225. <https://doi.org/10.1177/0146167295213003>
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2020). From expectancy-value theory to situated expectancy-value theory: a developmental, social cognitive, and sociocultural perspective on motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 61(Mayo), 101859. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101859>
- Ferrando, P. J., Lorenzo-Seva, U., Hernández-Dorado, A., & Muñiz, J. (2022). Decálogo para el análisis factorial de los ítems de un test. *Psicothema*, 34(1), 7–17. <https://doi.org/10.7334/psicothema2021.456>
- Grañeras-Pastrana, M., Moreno-Sánchez, M. E., & Isidoro-Calle, N. (2022). *Radiografía de la brecha de género en la formación STEAM. Un estudio en detalle de la trayectoria educativa de niñas y mujeres en España*. Ministerio de educación y formación profesional. <https://bit.ly/402ThJ7>
- Guo, J., Marsh, H. W., Parker, P. D., Morin, A. J. S., & Yeung, A. S. (2015). Expectancy-value, gender and socioeconomic background as predictors of achievement and aspiration: a multi-cohort study. *Learning and Individual Differences*, 37, 161–168. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2015.01.008>
- Guo, J., Parker, P. D., Marsh, H. W., & Morin, A. J. S. (2015). Achievement, motivation, and educational choices: a longitudinal study of expectancy and value using a multiplicative perspective. *Developmental Psychology*, 51(8), 1–14. <https://doi.org/10.1037/a0039440>
- Knapp, H. (2018). *Intermediate statistics using SPSS*. Sage Publications, Inc.
- Lloret-Segura, S., Ferreres-Traves, A., Hernández-Baeza, A., & Tomás-Marco, I. (2014). El análisis factorial exploratorio de los ítems: una guía práctica, revisada

- y actualizada. *Anales de Psicología*, 30(3), 1151–1169. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361>
- Maltese, A. V., & Tai, R. H. (2011). Pipeline persistence: examining the association of educational experiences with earned degrees in STEM among U.S. students. *Science Education*, 95(5), 877–907. <https://doi.org/10.1002/sce.20441>
- Martínez-Vicente, M., Suárez Riveiro, J. M., & Valiente Barroso, C. (2023). Perfil estratégico-motivacional y rendimiento académico en alumnado de educación primaria. *Educación XX1*, 26(1), 141-163. <https://doi.org/10.5944/educxx1.31852>
- Merino Pareja, R., Martínez García, J. S., & Valls, O. (2020). Efectos secundarios y motivaciones de las personas jóvenes para escoger Formación Profesional. *Papers: Revista de Sociología*, 105(2), 259-277. <https://doi.org/10.5565/rev/papers.2776>
- Ministerio de Universidades. (2022). *Datos y cifras del Sistema Universitario Español 2021-22*. <https://bit.ly/46Upftv>
- Muñoz-Domínguez, A. I., Toma, R. B., Hernández, C. M., Bermejo, N., & Gómez, P. J. S. (2022). Identidad rural e identidad científica. Una intervención educativa en la España vaciada. *Enseñanza de las Ciencias*, 40(3), 125-145. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.5693>
- Phan, H. P. (2014). Expectancy-value and cognitive process outcomes in mathematics learning: a structural equation analysis. *Higher Education Research and Development*, 33(2), 325–340. <https://doi.org/10.1080/07294360.2013.832161>
- Potvin, P., & Hasni, A. (2014). Interest, motivation and attitude towards science and technology at K-12 levels: a systematic review of 12 years of educational research. *Studies in Science Education*, 50, 85–129. <https://doi.org/10.1080/03057267.2014.881626>
- Ra, S., Shrestha, U., Khatiwada, S., Yoon, S. W., & Kwon, K. (2019). The rise of technology and impact on skills. *International Journal of Training Research*, 17(sup1), 26-40. <https://doi.org/10.1080/14480220.2019.1629727>
- Sánchez-Martín, M., Corral-Robles, S., Llamas-Bastida, M. C., & González-Gijón, G. (2023). Determinantes académicos y motivacionales en función del género del alumnado de Formación Profesional. *Revista de Educación*, 399, 11–37. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2023-399-560>
- Santana Vega, L. E., Feliciano García, L. A., & Medina Sánchez, P. C. (2019). Proyecto de vida y toma de decisiones del alumnado de Formación Profesional. *Revista Complutense de Educación*, 30(2), 423-440. <http://dx.doi.org/10.5209/RCED.57589>
- Thomas, J. A., & Strunk, K. K. (2017). Expectancy-value and children's science achievement: parents matter. *Journal of Research in Science Teaching*, 54(6), 693–712. <https://doi.org/10.1002/tea.21382>

- Toma, R. B. (2021). Evidencias de validez de una medida de la motivación por las ciencias de la naturaleza. *Educación XX1*, 24(2), 351-374. <https://doi.org/10.5944/educXX1.28244>
- Toma, R. B., & Lederman, N. G. (2022). A comprehensive review of instruments measuring attitudes toward science. *Research in Science Education*, 52, 567-582. <https://doi.org/10.1007/s11165-020-09967-1>
- Tytler, R. (2014). Attitudes, identity, and aspirations toward science. En N. G. Lederman & S. K. Abell (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 82–103). Routledge.
- Zhang, X., Noor, R., & Savalei, V. (2016). Examining the effect of reverse worded items on the factor structure of the need for cognition scale. *Plos One*, 11(6), 1–15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0157795>
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2020). 35 years of research on students' subjective task values and motivation: a look back and a look forward. *Advances in Motivation Science*, 7, 161-198. <https://doi.org/10.1016/bs.adms.2019.05.002>

ANEXO

Figura 3

Gráfico de sedimentación con resultados de análisis paralelo para el cuestionario «expectativas de éxito del estudiantado»

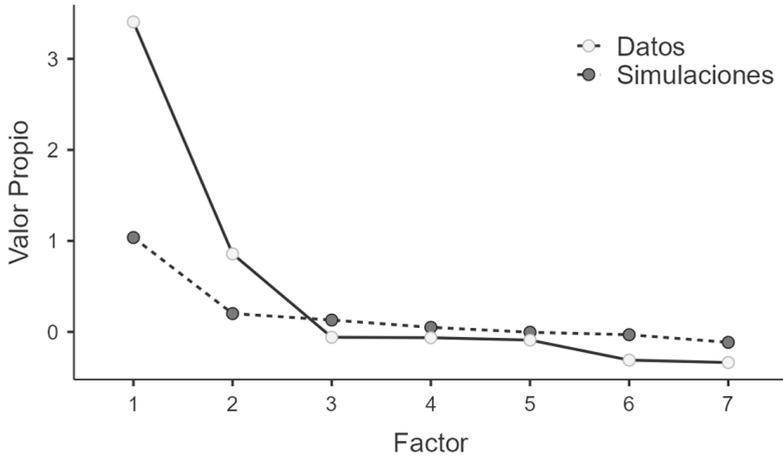
**Figura 4**

Gráfico de sedimentación con resultados de análisis paralelo para el cuestionario «expectativas de éxito de los padres y las madres»

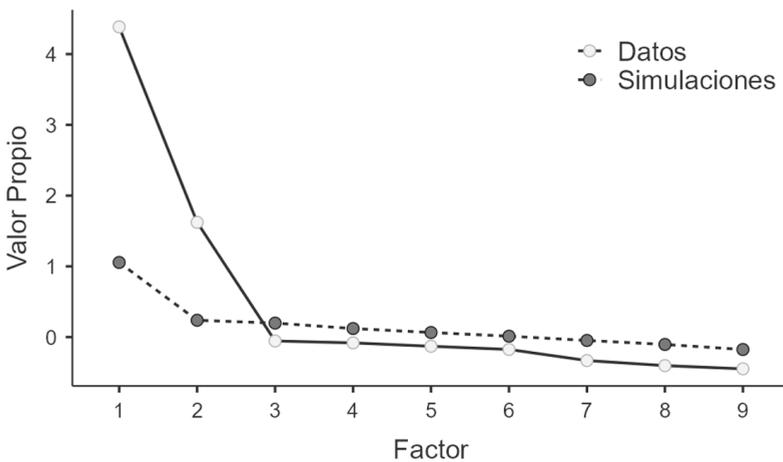


Figura 5

Gráfico de sedimentación con resultados de análisis paralelo para el cuestionario «expectativas de éxito del profesorado»

