



El aprendizaje de las matemáticas en la educación superior técnica y profesional y la motivación de los estudiantes

Un estudio elaborado por investigadores del CIAE de la U. de Chile buscó comprender las creencias motivacionales de 1300 estudiantes de dos planteles técnicos. Para ello, se creó una herramienta que mide las creencias en 4 aspectos.

RESULTADOS

- El instrumento sugiere diferencias en el nivel de creencias motivacionales asociadas con la edad de los estudiantes y el tipo de instituciones.
- El grupo de 24 años y más reportó niveles más bajos de autoeficacia y motivación intrínseca que sus pares más jóvenes.
- Los estudiantes de la Armada obtuvieron un nivel más alto de creencias positivas, autoeficacia, motivación intrínseca y extrínseca hacia el aprendizaje de las matemáticas.
- La importancia de comprender las creencias motivacionales de los estudiantes, la participación y la autodeterminación de los estudiantes proporcionan una explicación de cómo los estudiantes pueden desempeñar un papel activo y reflexivo en su propio aprendizaje.



NOMBRE PUBLICACIÓN

Student motivation in learning mathematics in technical and vocational higher education: Development of an instrument.

AUTORES

Farzaneh Saadati, Sergio Celis
(CIAE, Instituto de Estudios Avanzados en Educación, U. de Chile)

La enseñanza de las matemáticas es considerada la piedra angular de los programas de educación superior y es un todo un desafío, especialmente en la educación superior técnica y profesional (ESTP). En la ESTP chilena, alrededor del 70% de los programas incluyen, al menos, un curso de matemáticas como requisito obligatorio. A menudo, las instituciones ESTP reciben estudiantes con una formación académica débil en el conocimiento y en las habilidades matemáticas, además de temor hacia la materia. Por lo tanto, estas instituciones se esfuerzan por desarrollar el conocimiento matemático de los estudiantes y por cambiar sus motivaciones, creencias y autoconceptos relacionados con ella. Sin embargo, la tasa de fracaso en los cursos de matemáticas es alta. En Chile, las tasas de reprobación de cursos matemáticos superan, en algunos casos, el 50 %, lo que convierte a las matemáticas en uno de los principales motivos de deserción académica. Por su parte, la deserción es cerca al 30 % de estudiantes de primer año de ESTP (Servicio de Información de Educación Superior [SIES], 2021). Así, la enseñanza de las matemáticas es clave en la ESTP, un sector que concentra alrededor del 40% de la matrícula de todo el sistema de educación superior chileno, que recibe a estudiantes que provienen de niveles socioeconómicos bajos y que es una herramienta efectiva de movilidad social.

En la mayoría de los países, motivar a los estudiantes para que aprendan matemáticas es uno de los principales desafíos de la ESTP. La motivación también es importante cuando se trata del éxito de los estudiantes y su futura carrera. Preparar un instrumento para comprender las creencias motivacionales de los estudiantes sobre las matemáticas fue el objetivo principal de un estudio realizado entre los años 2017 y 2018 por un equipo de investigadores del CIAE del Instituto de Estudios Avanzados en Educación de la U. de Chile.

Para lograr el objetivo, primero el equipo determinó las dimensiones de las creencias motivacionales sobre el aprendizaje de las matemáticas y creó una herramienta para medir las creencias motivacionales de estudiantes ESTP. Esta herramienta consta de cuatro escalas: creencias, autoeficacia, motivación intrínseca, y motivación extrínseca. Para probar la validez del instrumento, éste se aplicó a aproximadamente 1.300 estudiantes de dos instituciones chilenas con estudiantados de características similares, pero en entornos de enseñanza y aprendizaje muy diferentes. La primera es una gran institución ESTP privada (IP) que matricula a más de 40.000 estudiantes en todo el país. La segunda es una unidad académica naval (Armada), que forma a unos 1.100 infantes de marina en un solo lugar. Las y los estudiantes de ambas instituciones tienen antecedentes socioeconómicos similares y una preparación académica débil en matemáticas. El nivel de matemáticas del primer año es similar e incluye temas como trigonometría, precálculo y pre-álgebra. Sin embargo, sus campus son significativamente diferentes. Las y los estudiantes IP solo acuden a sus sedes para asistir a clases, desplazándose desde sus casas o trabajos. Por el contrario, los alumnos de Armada tienen un régimen de residencia y viven bajo una estricta disciplina.

El análisis psicométrico brindó evidencia acerca de la confiabilidad y validez del instrumento. Esta herramienta muestra diferencias en el nivel de creencias motivacionales relacionadas con la edad de los estudiantes y el tipo de instituciones. Los resultados muestran que el grupo de 24 años y más reportó niveles más bajos de autoeficacia y motivación intrínseca que sus pares más jóvenes. Una de las posibles razones es no encontrar una conexión entre sus estudios y carreras. También puede deberse a la brecha o discontinuidad educativa entre su educación secundaria y terciaria.

En cuanto a género, por características del tipo de matrícula de estos establecimientos, solo había un 20% de estudiantes mujeres en la muestra completa. Esta cifra era insuficiente para analizar la influencia del género en las creencias motivacionales, por lo que este factor fue excluido.

Por otro lado, considerando las diferencias institucionales, los estudiantes de la Armada obtuvieron un nivel más alto de creencias positivas, autoeficacia, motivación intrínseca y extrínseca hacia el aprendizaje de las matemáticas en comparación con los estudiantes del IP. Con estos resultados, el equipo de investigadores concluye que, al menos, tres factores institucionales y contextuales diferentes pueden explicar esta diferencia. En primer lugar, aunque el contenido de matemáticas de primer año es similar en ambas instituciones, la Armada puede contextualizar completamente el contenido, con situaciones militares y de navegación, lo que brinda una perspectiva más clara sobre la utilidad del conocimiento matemático. Por el contrario, después del primer año de matemáticas, las y los estudiantes IP siguen una amplia gama de especializaciones con diferentes requisitos matemáticos. Para muchos estudiantes IP, las matemáticas pueden verse como un obstáculo más que como una herramienta para sus futuras carreras. En segundo lugar, en la Armada, la jerarquía dentro del grupo está determinada por un sistema de puntos basado en varios tipos de logros y rangos. El rendimiento en matemáticas es uno de los factores de más peso en ese sistema. Por lo tanto, los estudiantes con mejores puntajes en matemáticas se benefician directamente de más oportunidades de especialización que sus compañeros de menor rendimiento. Este sistema actúa como un refuerzo directo de la motivación externa de los estudiantes. Tercero, en la Armada, todos los estudiantes residen en el campus. Esta cultura de convivencia en grupo, así como el modelo educativo que se promueve, basado en el trabajo en equipo, puede ayudar a incrementar la autoeficacia y la motivación interna de los alumnos.

DATOS

Un equipo de investigadores del CIAE creó una herramienta para medir las creencias motivacionales de estudiantes ESTP que consta de cuatro escalas: creencias, autoeficacia, motivación intrínseca, y motivación extrínseca.

1.239 estudiantes de dos instituciones chilenas de educación superior técnica profesional respondieron el instrumento.

RESULTADOS

El instrumento sugiere diferencias en el nivel de creencias motivacionales asociadas con la edad de los estudiantes y el tipo de instituciones.

El grupo de 24 años y más reportó niveles más bajos de autoeficacia y motivación intrínseca que sus pares más jóvenes.

Los estudiantes de la Armada obtuvieron un nivel más alto de creencias positivas, autoeficacia, motivación intrínseca y extrínseca hacia el aprendizaje de las matemáticas.

La importancia de comprender las creencias motivacionales de los estudiantes, la participación y la autodeterminación de los estudiantes proporcionan una explicación de cómo los estudiantes pueden desempeñar un papel activo y reflexivo en su propio aprendizaje.

REFERENCIAS

- Saadati, F., & Celis, S. (2023). Student Motivation in Learning Mathematics in Technical and Vocational Higher Education: Development of an Instrument. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 11(1), 156-178.

<https://doi.org/10.46328/ijemst.2194>