



SEGÚN DATOS DE CNEP:

Productividad podría elevarse hasta en 2% a partir de una mayor participación de trabajadores con formación en carreras STEM

Chile enfrenta un rezago en el desarrollo de competencias en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). Los resultados escolares evidencian que el desafío parte en las aulas, a edades tempranas.

ROSA MARTÍNEZ

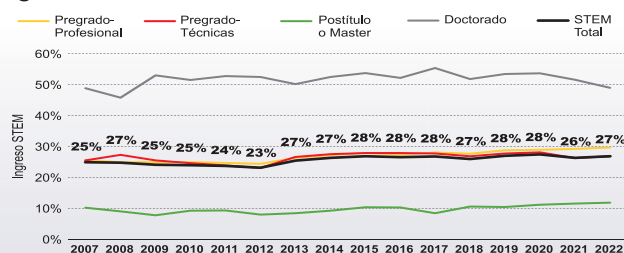
La formación en disciplinas STEM se ha consolidado como un motor de desarrollo económico y social. Datos de la Comisión Nacional de Evaluación y Productividad (CNEP) muestran que un aumento de apenas un punto porcentual en la participación de trabajadores con educación superior en carreras STEM podría traducirse en un crecimiento de hasta el 2% en productividad; sin embargo, el panorama chileno muestra luces y sombras.

Datos del informe PISA 2022 revelan que solo el 44% de los estudiantes chilenos alcanzó el nivel básico de competencia en matemáticas, frente a un promedio del 69% de los países que conforman la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Asimismo, solo el 1% llega a niveles de alto desempeño, cuando en la OCDE el porcentaje es 9%. Esta brecha refleja una realidad preocupante: el aprendizaje de las matemáticas, eje central de las competencias STEM, es una barrera desde los primeros años de escolaridad.

Rodrigo Krell, secretario ejecutivo de la CNEP, señala que la evidencia es clara: "Las habilidades matemáticas en los primeros años son el mejor predictor del éxito escolar futuro, incluso más que la lectura". Así, por ejemplo, dominar fracciones hacia quinto básico—lo que suele ocurrir alrededor de los 10 años—predice con fuerza el desempeño en álgebra y en matemática avanzada en la secundaria.

La investigadora del Centro de Investigación Avanzada en Educación (CIAE) de la Universidad de Chile y académica de esta misma casa de estudios superiores, Liery Ponce, es aún más tajante: asegura que el progreso en estas habilidades entre los cuatro y los seis años es el predictor más fuerte del rendimiento en matemáticas durante la adolescencia. Agrega que los estudiantes que tienen habilidades matemáticas débiles al comenzar la escuela, suelen experimentar dificultades académicas continuas, como un rendimiento académico bajo a lo largo de toda su trayectoria escolar.

Porcentaje de estudiantes que ingresan a una carrera STEM en Chile



Fuente: CNEP, a partir de bases de datos de matrícula del Mineduc.

Distribución de estudiantes según sub-área STEM y género



Fuente: CNEP, a partir de bases de datos de matrícula del Mineduc.

des académicas continuas, como un rendimiento académico bajo a lo largo de toda su trayectoria escolar. Ambos expertos coinciden en que la motivación y la confianza en matemáticas influyen directamente en la elección de estudios superiores en áreas STEM.

"Si un estudiante se siente capaz en matemáticas temprano, es mucho más probable que termine eligiendo una carrera científica o tecnológica", sostiene el secretario ejecutivo de la CNEP.

LA ANSIEDAD COMO OBSTÁCULO

Uno de los factores que más entorpecen el aprendizaje de las matemáticas es la ansiedad que genera en los estudiantes. Este temor produce rechazo hacia la asignatura y desincentiva, a futuro, la exploración de áreas científicas y tecnológicas. Cons-

cientes de esto, organizaciones como Fundación MOMAT buscan transformar la manera en que los niños se relacionan con esta disciplina: apoyados en tableros de 25 metros cuadrados con patrones numéricos, desarrollan actividades de motricidad, equilibrio y coordinación, vinculando el movimiento corporal con operaciones matemáticas básicas como la suma, la resta y la multiplicación.

"El uso del cuerpo, el juego y el movimiento son herramientas clave para reducir el estrés, mejorar la actitud hacia el aprendizaje y favorecer la memoria de trabajo", señala Víctor Gutiérrez, cofundador de Fundación MOMAT.



Liery Ponce, investigadora CIAE y académica de la Universidad de Chile.



Jaime Toledo, director general de Acciona Energía Sudamérica.



Rodrigo Krell, secretario ejecutivo de la CNEP.



Víctor Gutiérrez, cofundador de Fundación MOMAT.

La Escuela Héctor Jorquera Valencia, en la comuna de Canela, es uno de los establecimientos educativos en los

que la Fundación MOMAT está aplicando esta innovadora metodología, gracias al apoyo de la empresa Acciona Energía, que opera en esa zona del parque Eólico Punta Palmeras, el primer proyecto que la compañía desarrolló en Chile, hace ya una década.

"La innovación es un atributo de las actividades que Acciona Energía realiza. Buscamos aplicarla también en la relación con las comunidades cercanas a nuestros proyectos de generación renovable. Esto hizo natural vincularnos con MOMAT para llevar a la Región de Coquimbo esta metodología que, al combinar técnicas de aprendizaje de matemáticas y actividad física, ayuda a los niños a vencer la ansiedad que provoca esta asignatura para mejorar su rendimiento académico y potenciar los resultados que el equipo docente de la escuela ha logrado y que se reflejan, por ejemplo, en la prueba Simce de cuarto básico", explica Jaime Toledo, director general de Acciona Energía para Sudamérica.

Son más de 190 los alumnos de primero a cuarto básico de este recinto educacional los que acceden al programa, que comenzó a implementarse a fines de 2024 con la habilitación de las plataformas en el patio de la escuela, la capacitación de los docentes de las asignaturas de matemáticas, educación física y educación diferencial y la entrega de implementos deportivos. Actualmente, y a partir del acompañamiento permanente de la fundación, las dinámicas de juego y la actividad física son parte del proceso de aprendizaje matemático al menos una vez por semana, para cada uno de los cursos.

Los tres años que la Fundación MOMAT lleva aplicando esta metodología en colegios les han permitido observar el impacto en los estudiantes.

"Hay un correlato entre los resultados de MOMAT y la teoría: a menor ansiedad, mejores resultados", puntualiza Víctor Gutiérrez.

Factores sociales:

Barreras aparecen temprano y tienden a acumularse

Las brechas en el aprendizaje matemático no surgen de manera repentina en la educación secundaria: son varias, se gestan desde los primeros años de escolaridad y suelen intensificarse progresivamente.

El rezago en matemáticas, más que una cifra en pruebas estandarizadas, determina las trayectorias educativas y laborales de los jóvenes. Dos factores especialmente determinantes en Chile son la pobreza y el género.

Según datos de la Comisión Nacional de Evaluación y Productividad (CNEP), los estudiantes provenientes de familias vulnerables llegan a la secundaria con un rezago que equivale a más de dos años de escolaridad respecto de sus pares más favorecidos. Esto significa que muchos adoles-

centes ingresan a cursos superiores sin haber consolidado aprendizajes fundamentales. Dicho rezago limita sus posibilidades de acceder a cursos avanzados y, en consecuencia, reduce la probabilidad de que sigan trayectorias vinculadas a las disciplinas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), más aún si se trata de las niñas.

Y es que justamente la otra gran brecha tiene rostro femenino: investigaciones lideradas por el CIAE de la Universidad de Chile han demostrado que no existen diferencias innatas

en la capacidad matemática entre niños y niñas; sin embargo, en la práctica, las alumnas están sobrerrepresentadas en los niveles más bajos de rendimiento en matemáticas.

Lorena Ortega, investigadora del CIAE y académica de la Universidad de Chile, explica que este trato diferenciado responde a estereotipos arraigados (como suponer que los niños son naturalmente buenos para las matemáticas y las niñas no), y que ello influye en el autoconcepto y rendimiento de las y los estudiantes en matemáticas. En última ins-

tancia, esto también repercute en sus decisiones académicas futuras.

La académica dice que parte de este fenómeno se origina en la sala de clases ya que, aun sin proponérselo, algunos docentes tienden a interactuar menos con las alumnas, a plantearles preguntas menos desafiantes y a validar con menor frecuencia sus aportes.

"Se trata del conocido efecto Pigmalión o profecía autocumplida: las expectativas (consientes o inconscientes) del profesorado impactan los

logros de sus alumnos, en línea con dichos estereotipos", indica.

Según Ortega, la presencia de profesoras de matemáticas como modelos a seguir tiene un efecto significativo: en escuelas donde más docentes mujeres enseñan áreas STEM, las alumnas exhiben mejores resultados, sienten mayor seguridad en sus capacidades y muestran mayores aspiraciones e interés en estas disciplinas.

La académica es enfática en que combatir estas divergencias desde la educación bási-



Lorena Ortega, investigadora del CIAE y académica de la Universidad de Chile.

ca, con foco en la equidad de género y en el apoyo a los estudiantes más vulnerables, es clave para ampliar las oportunidades y fortalecer el capital humano en áreas STEM.