

Resultados comparativos en las pruebas ConMat según los años de utilización de Innovamat

Marc Colomer, Ph.D., Eudald Correig, Iker Garcia



KEY FINDING: El uso de Innovamat durante más años está relacionado con un mejor rendimiento matemático del alumnado.

1. Introducción

El objetivo de este estudio es investigar el impacto que tiene el uso de Innovamat en el desempeño del alumnado en una prueba matemática que evalúa tanto conceptos como procedimientos. Para ello, se analizan los resultados de las pruebas ConMat en alumnos de cuarto a sexto de primaria que realizaron la prueba a principio del calendario escolar. Como pregunta principal, se analizan las diferencias en el desempeño matemático del alumnado según la cantidad de años que llevan utilizando Innovamat.

2. Método

2.1. Participantes

El estudio analiza los datos de 75982 estudiantes españoles de 4º a 6º de primaria que contestaron la prueba entre el 12 de septiembre y el 13 de octubre de 2023. Sus escuelas, de manera voluntaria, decidieron participar en las pruebas. De estos estudiantes, 51898 son de la región de Cataluña, donde Innovamat empezó. El resto son de otras regiones de España, con una fuerte influencia sobre todo de comunidades como el País Vasco (7650 estudiantes), Madrid (5473 estudiantes), la Comunidad Valenciana (4400), Islas Baleares (2968) y Navarra (2066).

2.2. Prueba ConMat

La prueba ConMat fue desarrollada por Innovamat y está pensada como evaluación de referencia para conocer el conocimiento conceptual y procedimental del alumnado a principio y final de curso. En este caso, el estudio se centra en los resultados de las pruebas a principios del curso 2023-2024.

La prueba ConMat está muy inspirada por el marco teórico de la prueba TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study), que distingue entre contenidos y procesos. La clasificación sobre las preguntas de TIMSS se adaptó para poder diferenciar entre dos tipos de preguntas sobre contenidos: conceptos (hechos, vocabulario, etc) y procedimientos (operaciones, visualización de construcciones, uso de instrumentos de medida, lectura de gráficos, etc).

Por otra parte, la clasificación relacionada con los procesos de la prueba ConMat incluye cuatro categorías principales: resolución de problemas, razonamiento y prueba, conexiones y comunicación y representación. Las siguientes tablas muestran la distribución de las preguntas en tercero y cuarto de primaria, y en quinto y sexto de primaria:

		Bloques de contenido					
		Numeración y Cálculo	Espacio y Forma	Relaciones y Cambio	Estadística y azar	Medida	
Dominios cognitivos	Contenido	Conceptual	2	2	0	1	1
	Procedimental	2	1	1	1	1	
	Procesos	Resolución de problemas	1	0	1	0	1
		Razonamiento y prueba	1	0	1	1	0
		Conexiones	1	1	0	0	1
		Comunicación y representación	1	1	1	0	0

Distribución de las 24 preguntas: 2º, 3º y 4º

		Bloques de contenido					
		Numeración y Cálculo	Espacio y Forma	Relaciones y Cambio	Estadística y azar	Medida	
Dominios cognitivos	Contenido	Conceptual	3	1	0	1	2
	Procedimental	2	1	2	1	1	
	Procesos	Resolución de problemas	2	1	0	0	1
		Razonamiento y prueba	1	1	1	1	0
		Conexiones	1	1	1	0	1
		Comunicación y representación	1	1	1	1	0

Distribución de las 30 preguntas: 5º, 6º y 1º ESO

2.3. Análisis estadístico

El presente estudio utiliza modelos multinivel para comparar los resultados de las pruebas según la experiencia con Innovamat, controlando por efectos aleatorios como el efecto de la escuela y la clase. Para poder comparar los resultados entre diferentes cursos, se transforma el porcentaje de acierto en la prueba ConMat en cada curso para obtener un indicador z-score, que permite centrar los resultados de todos los tests al mismo promedio (en este caso, zero): $(\text{Porcentaje} - \text{Promedio del Porcentaje}) / \text{Desviación estándar del Porcentaje}$.

2.4. Resultados

Los siguientes gráficos muestran los resultados de las pruebas separando los alumnos en tres grupos: (1) aquellos que acaban de empezar utilizando Innovamat (0Y: Sin experiencia), (2) aquellos que llevan uno o dos años utilizando Innovamat (1_2Y: Poca experiencia) y (3) aquellos que llevan más de dos años utilizando Innovamat (3_4Y: Mucha experiencia). Podemos ver una progresión positiva según la experiencia, que es estadísticamente significativa (Poca vs. Sin experiencia: $t = -7.6$, $p < .001$; Poca vs. Mucha experiencia: $t = 2.4$, $p = 0.016$).



Es decir, **más experiencia utilizando Innovamat se relaciona con un mejor desempeño en la prueba ConMat**, que evalúa tanto contenidos como procesos matemáticos.

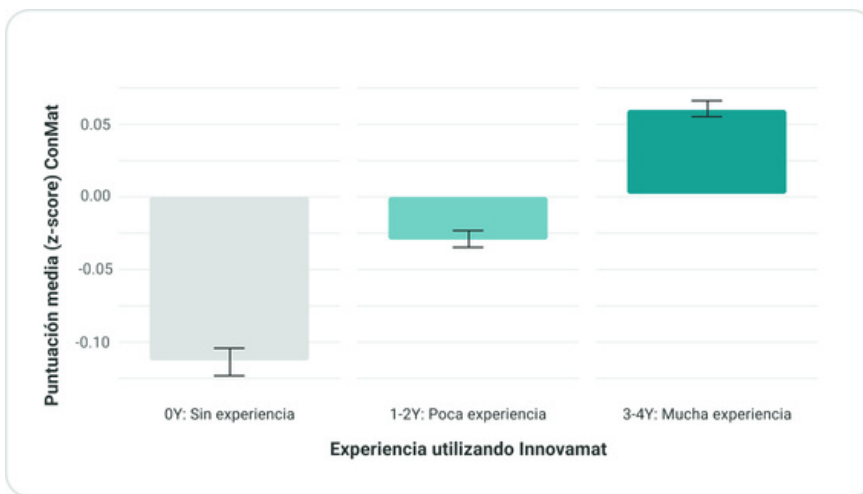


Figura 1. Resultado promedio al test ConMat según la experiencia de las escuelas utilizando Innovamat. Los resultados de todos los tests ConMat de diferentes niveles están agregados.

El patrón de mejora progresiva se puede identificar en el test ConMat de cada curso, con valores parecidos en cuarto y quinto de primaria, y con los extremos más claramente diferenciados en sexto de primaria.

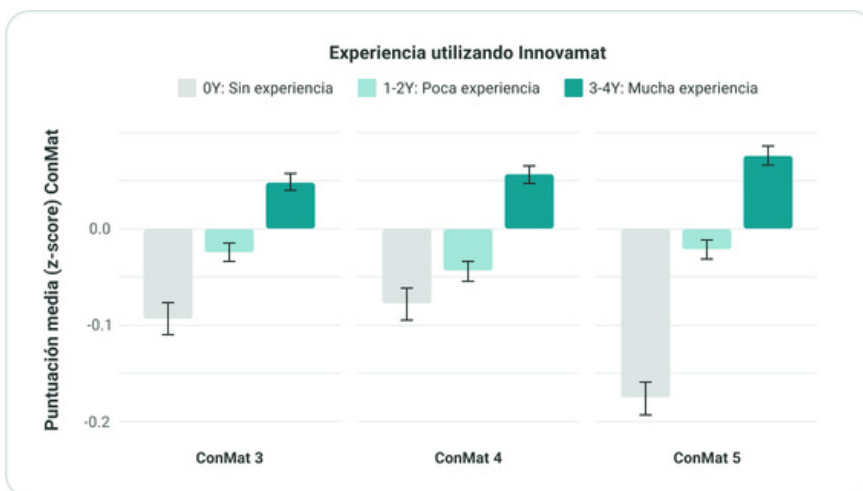


Figura 2. Resultado promedio al test ConMat según la experiencia de las escuelas utilizando Innovamat. Los resultados están separados según el nivel del test (ConMat3, 4° primaria; ConMat4, 5° primaria, ConMat4, 6° primaria).

3. Conclusión

Los resultados indican que utilizar Innovamat durante más años está relacionado con un mejor rendimiento en la prueba ConMat. Es importante entender también las limitaciones del estudio. En este caso, no sabemos cuál era el resultado de las escuelas antes de empezar a utilizar Innovamat, por lo que no se puede atribuir directamente un efecto causal al uso de Innovamat. A pesar de esto, la muestra es muy representativa, con más de 75.000 alumnos, e incluye escuelas que han decidido aprender matemáticas con los materiales de Innovamat, lo que hace que los resultados sean comparables.