Resultats comparatius en les proves ConMat segons els anys d'utilització d'Innovamat

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

KCONCLUSIÓ PRINCIPAL: L'ús d'Innovamat durant més anys està relacionat amb un millor rendiment matemàtic de l'alumnat.

1. Introducció

L'objectiu d'aquest estudi és investigar l'impacte que té l'ús d'Innovamat en el rendiment de l'alumnat en una prova matemàtica que avalua tant conceptes com procediments. Per a això, s'analitzen els resultats de les proves ConMat en alumnes de quart a sisè de primària que van realitzar la prova a principi del calendari escolar. Com a pregunta principal, s'analitzen les diferències en el rendiment matemàtic de l'alumnat segons la quantitat d'anys que porten utilitzant Innovamat.

2. Mètode

2.1. Participants

L'estudi analitza les dades de 75982 estudiants espanyols de 4t a 6è de primària que van contestar la prova entre el 12 de setembre i el 13 d'octubre de 2023. Les seves escoles, de manera voluntària, van decidir participar en les proves. D'aquests estudiants, 51898 són de la regió de Catalunya, on Innovamat va començar. La resta són d'altres regions d'Espanya, amb una forta influència sobretot de comunitats com el País Basc (7650 estudiants), Madrid (5473 estudiants), la Comunitat Valenciana (4400), Illes Balears (2968) i Navarra (2066).

2.2. Prova ConMat

La prova ConMat va ser desenvolupada per Innovamat i està pensada com a avaluació de referència per conèixer el coneixement conceptual i procedimental de l'alumnat a principi i final de curs. En aquest cas, l'estudi se centra en els resultats de les proves a principis del curs 2023-2024.

La prova ConMat està molt inspirada pel marc teòric de la prova TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study), que distingeix entre continguts i processos. La classificació sobre les preguntes de TIMSS es va adaptar per poder diferenciar entre dos tipus de preguntes sobre continguts: conceptes (fets, vocabulari, etc) i procediments (operacions, visualització de construccions, ús d'instruments de mesura, lectura de gràfics, etc).

D'altra banda, la classificació relacionada amb els processos de la prova ConMat inclou quatre categories principals: resolució de problemes, raonament i prova, connexions i comunicació i representació. Les següents taules mostren la distribució de les preguntes en tercer i quart de primària, i en cinquè i sisè de primària:

			Blocs de contingut				
			Numeració i Càlcul	Espai i Forma	Relacions i canvi	Estadística i atzar	Mesura
Dominis cognitius	Contingut	Conceptual	2	2	0	1	1
		Procedimental	2	1	1	1	1
	Processos	Resolució de problemes	1	0	1	0	1
		Raonament i prova	1	0	1	1	0
		Connexions	1	1	0	0	1
		Comunicació i representació	1	1	1	0	0

Distribució de les 24 preguntes per a 2n, 3r i 4t

			Blocs de contingut				
			Numeració i Càlcul	Espai i Forma	Relacions i canvi	Estadística i atzar	Mesura
Dominis cognitius	Contingut	Conceptual	3	1	0	1	2
		Procedimental	2	1	2	1	1
	Processos	Resolució de problemes	2	1	0	0	1
		Raonament i prova	1	1	1	1	0
		Connexions	1	1	1	0	1
		Comunicació i representació	1	1	1	1	0

Distribució de les 30 preguntes per a 5è, 6è i 1r d'ESO

2.3. Pla analític

El present estudi utilitza models multinivell per comparar els resultats de les proves segons l'experiència amb Innovamat, controlant per efectes aleatoris com l'efecte de l'escola i la classe. Per poder comparar els resultats entre diferents cursos, es transforma el percentatge d'encert en la prova ConMat en cada curs per obtenir un indicador z-score, que permet centrar els resultats de tots els tests a la mateixa mitjana (en aquest cas, zero): (Percentatge - Mitjana del Percentatge) / Desviació estàndard del Percentatge).

2.4. Resultats

Els següents gràfics mostren els resultats de les proves separant els alumnes en tres grups: (1) aquells que acaben de començar utilitzant Innovamat (0Y: Sense experiència), (2) aquells que porten un o dos anys utilitzant Innovamat (1_2Y: Poca experiència) i (3) aquells que porten més de dos anys utilitzant Innovamat (3_4Y: Molta experiència). Podem veure una progressió positiva segons l'experiència, que és estadísticament significativa (Poca vs. Sense experiència: $t = -7.6$, $p < .001$; Poca vs. Molta experiència: $t = 2.4$, $p = 0.016$).

És a dir, **més experiència utilitzant Innovamat es relaciona amb un millor rendiment en la prova ConMat**, que avalua tant continguts com processos matemàtics.

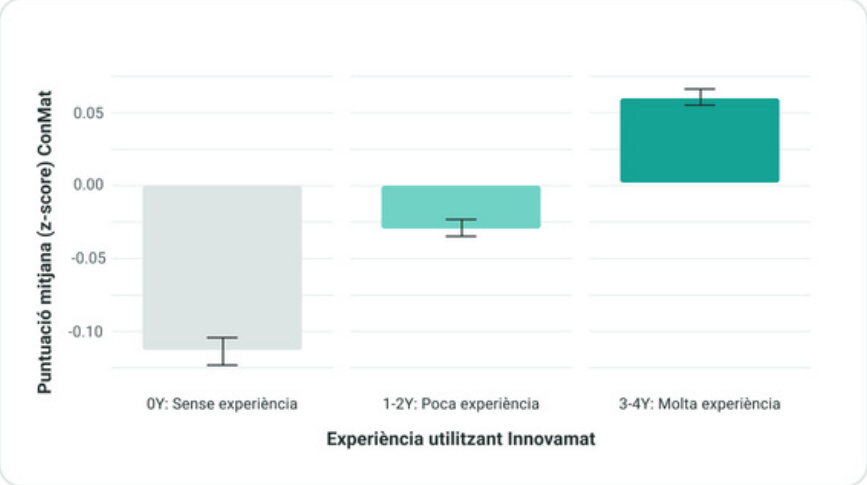

Figura 1. Resultat mitjà a la prova ConMat segons l'experiència de les escoles que utilitzen Innovamat. Els resultats de totes les proves ConMat de diferents nivells estan agregats.

El patró de millora progressiva es pot identificar en el test ConMat de cada curs, amb valors semblants a quart i cinquè de primària, i amb els extrems més clarament diferenciats a sisè de primària.

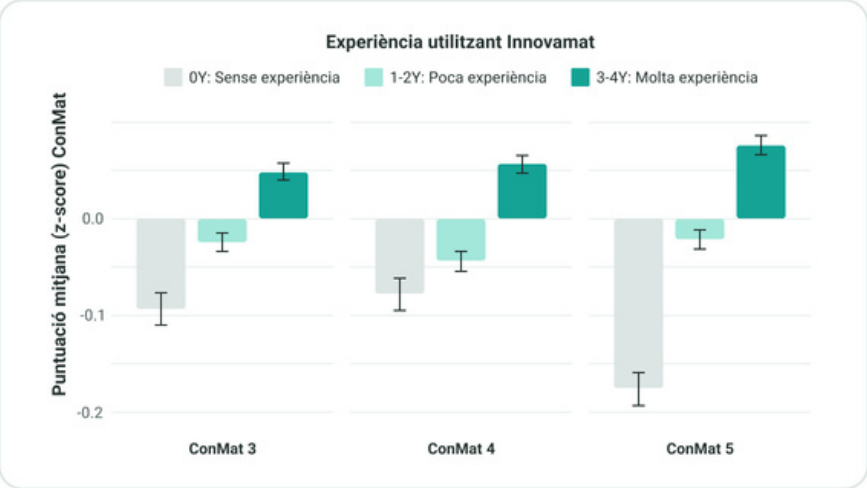

Figura 2. Resultat mitjà a la prova ConMat segons l'experiència de les escoles que utilitzen Innovamat. Els resultats estan separats segons el nivell del test (ConMat3, 4t primària; ConMat4, 5è primària, ConMat4, 6è primària)

3. Conclusió

Els resultats indiquen que utilitzar Innovamat durant més anys està relacionat amb un millor rendiment en la prova ConMat. És important entendre també les limitacions de l'estudi. En aquest cas, no sabem quin era el resultat de les escoles abans de començar a utilitzar Innovamat, per la qual cosa no es pot atribuir directament un efecte causal a l'ús d'Innovamat. Malgrat això, la mostra és molt representativa, amb més de 75.000 alumnes, i inclou escoles que han decidit aprendre matemàtiques amb els materials d'Innovamat, cosa que fa que els resultats siguin comparables.