



Revista Latinoamericana de Psicología

<http://revistalatinamericanadepsicologia.konradlorenz.edu.co/>



Ambiente matemático de niños y niñas chilenos: Factores que explican las actividades matemáticas en el hogar

Bernardita García de Magalhaes-calvet^{a,*}, María Inés Susperreguy^b,
M. Francisca del Río^c, Viviana Salinas^d

^a Dirección de Estudios y Progresión Estudiantil, Duoc UC, Chile

^b Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile

^c Facultad de Educación, Universidad Diego Portales, Chile

^d Instituto de Sociología, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile

Recibido el 30 de noviembre de 2021; aceptado el 8 de abril de 2022

PALABRAS CLAVE

actitudes matemáticas,
actividades matemáticas,
ambiente matemático,
ansiedad matemática,
creencias matemáticas,
expectativas matemáticas

Resumen **Introducción:** el estudio analizó (a) las diferencias entre madres y padres en sus actividades matemáticas en el hogar y en otros factores del ambiente matemático (actitudes, ansiedad, creencias y expectativas matemáticas) y (b) la asociación entre los factores del ambiente matemático y las actividades matemáticas en el hogar. **Método:** participaron 266 familias de niños y niñas chilenos de primer a tercer grado de primaria (edad promedio = 93.35 meses, $DE = 11.45$ meses). Ambos padres contestaron un cuestionario sobre matemáticas en el hogar. **Resultados:** las madres reportaron realizar actividades matemáticas con mayor frecuencia que los padres. Análisis de ecuaciones estructurales mostraron que las actividades matemáticas realizadas por los padres se relacionaron con sus creencias, actitudes y expectativas matemáticas; mientras que las de las madres se relacionaron con sus creencias, actitudes y género de los niños. **Conclusiones:** los hallazgos aportan a la comprensión del ambiente matemático en el hogar.

© 2022 Fundación Universitaria Konrad Lorenz. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Home math environment of Chilean boys and girls: Factors that explain home math activities

KEYWORDS

home math environment,
math activities,
math anxiety,
math attitudes,
math beliefs,
math expectations

Abstract **Introduction:** The study analyzes (a) the differences between mothers and fathers in their home math activities and home math environment factors (math attitudes, anxiety, beliefs, and expectations) and (b) the associations among the home math environment factors and home math activities of Chilean families. **Method:** Participants were 266 families of boys and girls attending grades 1-3 (mean age = 93.35 months, $DS = 11.45$ months). Both parents of each child independently answered a home math questionnaire. **Results:** Mothers reported doing more math activities with their children than fathers. The structural equation model

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico. bgarciam@duoc.cl

<https://doi.org/10.14349/rlp.2022.v54.4>

0120-0534/© 2021 Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

analyses showed that the frequency with which fathers engage in home math activities was related to their math beliefs, attitudes, and expectations, whereas maternal home math activities were related to their beliefs, attitudes, and the gender of the child. **Conclusions:** The findings contribute to the understanding of the home math environment.

© 2022 Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

En el hogar, padres y madres se involucran en actividades que favorecen las matemáticas de sus hijos¹ desde edades tempranas (Cheung et al., 2020; LeFevre et al., 2010). Los estudios, en su mayoría, se enfocan en niños en educación preescolar (Daucourt et al., 2021). La evidencia disponible de niños en educación primaria muestra que los padres ajustan la frecuencia de actividades matemáticas según las habilidades numéricas de sus hijos, realizando menos actividades con los de mayores habilidades (Silinskas et al., 2010).

A pesar de lo anterior, no todas las actividades matemáticas que desarrollan los padres en el hogar son igualmente beneficiosas para sus hijos. Las actividades numéricas formales avanzadas, también llamadas operacionales (Susperreguy, Di Lonardo Burr et al., 2020), con mayor frecuencia se asocian al desempeño matemático de sus hijos (Mutaf-Yıldız et al., 2020) que aquellas actividades más básicas. Las actividades numéricas operacionales son aquellas que los padres realizan de manera intencional para promover las matemáticas de sus hijos e involucran mayor complejidad. Con ello en mente, este estudio analiza qué factores del ambiente matemático del hogar de niños de educación primaria se relacionan con la frecuencia de actividades numéricas operacionales en el hogar.

Elliott y Bachman (2018b) proponen un modelo para explicar las relaciones entre los factores del ambiente matemático en el hogar. Este modelo establece que el nivel socioeconómico (ingreso familiar y nivel educacional) de los cuidadores principales se asocia con sus creencias, actitudes y expectativas matemáticas. A su vez, las creencias, actitudes y expectativas matemáticas de los padres influyen de manera positiva en la frecuencia con la que realizan actividades matemáticas con sus hijos (Elliott & Bachman, 2018b). Este modelo ayuda a comprender de manera teórica el vínculo entre los distintos factores del ambiente matemático del hogar y las actividades de los padres. Sin embargo, no todos los factores que componen este modelo han sido estudiados de manera simultánea, para predecir las actividades numéricas operacionales. Así, este estudio los integra para comprender de mejor forma la relación entre los factores que promueven el involucramiento parental en actividades numéricas operacionales en una muestra chilena.

1 Aquí, se utiliza el término “niños” para referirse tanto a niños como a niñas; “hijos”, para hijos e hijas; y “padres” para referirse a padres y madres, a menos que se indique lo contrario.

Ambiente matemático del hogar

Siguiendo el modelo de Elliott y Bachman (2018b), el ambiente matemático del hogar incluye, además de las actividades numéricas, las actitudes, creencias, expectativas y ansiedad matemática de los padres. Las *actitudes hacia la matemática* se refieren a la respuesta afectiva que involucra sentimientos positivos o negativos hacia los números y la matemática (McLeod, 1989). Existe evidencia contradictoria sobre la relación entre las actitudes matemáticas de padres y la realización de actividades matemáticas.

De este modo, un estudio con niños preescolares chilenos, encontró que las actitudes positivas de los cuidadores hacia las matemáticas estaban relacionadas con mayor frecuencia de actividades matemáticas con sus hijos (Susperreguy, Douglas et al., 2020). Lo mismo mostraron los datos de un estudio realizado en Estados Unidos con niños de 4-6 años (Blevins-Knabe et al., 2000). Sin embargo, otros estudios con niños de la misma edad no han reportado relación entre las actitudes matemáticas de los padres y las actividades matemáticas con sus hijos (Skwarchuk et al., 2014; Soto-Calvo et al., 2020).

Por su parte, la *ansiedad matemática* es definida como un sentimiento de tensión o miedo que interfiere en el rendimiento matemático (Ashcraft, 2002). Elliot y sus colaboradores (2020) constataron que la ansiedad matemática de padres de niños de educación preescolar se relacionaba de manera negativa con la frecuencia con que realizaban actividades matemáticas en el hogar. Ello, luego de controlar por variables sociodemográficas. Esta relación negativa también se ha observado en padres de niños de educación inicial chilenos (del Río et al., 2017).

Por otro lado, diversas *creencias matemáticas* de padres han sido estudiadas en relación con las actividades matemáticas en el hogar (Blevins-Knabe et al., 2000; DeFlorio & Beliakoff, 2015; Vasilyeva et al., 2018). Una creencia relevante es la importancia que los cuidadores principales otorgan a las matemáticas. Los estudios revelan, cuando los padres consideran que las matemáticas son una materia importante de aprender para sus hijos, esta creencia se asocia positivamente a las actividades matemáticas en el hogar (Mutaf-Yıldız et al., 2018; Sonnenschein et al., 2012).

Por último, las *expectativas* de los padres sobre las habilidades que deben desarrollar sus hijos a cierta edad se relacionan de manera positiva con la frecuencia de actividades matemáticas en el hogar (del Río et al., 2019; Rathé et al., 2020; Skwarchuk et al., 2014; Wei et al., 2020).

De esta forma, varios factores del ambiente matemático del hogar parecieran estar interactuando para promover el

involucramiento parental en actividades matemáticas con los hijos. Sin embargo, es escasa la investigación que aborde estos factores de manera simultánea, más aún en el contexto latinoamericano.

Variables sociodemográficas, características de los padres y actividades matemáticas

Ciertas variables sociodemográficas (nivel socioeconómico –NSE–, género de los padres y de los niños) y características de los padres (habilidades matemáticas) también parecen ser relevantes para explicar las actividades matemáticas en el hogar.

Nivel socioeconómico

Por lo regular, el NSE se mide a través del ingreso económico del grupo familiar y el nivel educacional alcanzado por los padres (Elliott & Bachman, 2018b), pero ambos factores tienen relaciones distintivas con el involucramiento parental. El ingreso económico familiar se relaciona con los recursos de aprendizaje que existen en el hogar, mientras que el nivel educacional de los padres se asocia con las actividades académicas que las familias realizan (Davis-Kean et al., 2021). Así, en este estudio nos enfocamos en el nivel educativo de los padres para analizar la relación entre el NSE y las actividades numéricas en el hogar.

Los hallazgos sobre la relación entre NSE y actividades matemáticas en el hogar son contradictorios. Algunos estudios muestran que familias de NSE bajo, medido a través del nivel educativo o la ocupación, realizan menos actividades, por ejemplo, enseñar los números (Kent & Pitsia, 2018; Susperreguy, Douglas et al., 2020), que las familias con NSE mayor. Sin embargo, otros estudios han reportado una relación negativa entre esta variable y las actividades matemáticas avanzadas, donde las familias de NSE bajo, medido a través del tipo de escuela (del Río et al., 2017) o nivel educacional de los padres (LeFevre et al., 2010) realizan actividades matemáticas de forma más frecuente, en comparación con las familias de NSE alto.

También existe evidencia de que el nivel educacional de los padres se vincula con sus actitudes y ansiedad hacia las matemáticas. Los cuidadores con mayor nivel de educación reportan actitudes más positivas hacia la matemática (Cheung et al., 2018; LeFevre et al., 2010); además, muestran menor ansiedad matemática (Vanbinst et al., 2020), que aquellos con menor educación.

Género de los cuidadores

Aunque el género de los padres ha sido escasamente incluido en los estudios sobre el ambiente matemático del hogar (Mutaf-Yıldız et al., 2020), la investigación disponible reporta diferencias en las actitudes matemáticas entre hombres y mujeres. Específicamente, los hombres tienden a tener actitudes más positivas hacia las matemáticas y disfrutaban más de estas, en comparación con las mujeres (Wang, 2020). De ese modo, es posible esperar que los padres reporten actitudes más positivas que las madres.

La evidencia también sugiere diferencias en la ansiedad matemática asociada al género. Las mujeres muestran una mayor ansiedad frente a las matemáticas que los hombres (Else-Quest et al., 2010; Vanbinst et al., 2020; Wang, 2020). En Chile, se han encontrado mayores índices de ansiedad matemática, reportada por madres de niños preescolares, en comparación con la reportada por los padres (del Río et al., 2017).

Las diferencias en las actividades matemáticas realizadas por madres y padres en el hogar no han sido estudiadas en extenso. Los estudios disponibles sugieren que las madres realizan más actividades matemáticas formales con sus hijos de educación inicial (Foster et al., 2016; Huang et al., 2017) y primaria (Hart et al., 2016; Silinskas et al., 2010), en comparación con las que realizan los padres. Por otra parte, los padres realizan más actividades matemáticas relacionadas con juegos que las madres (Liu et al., 2019). En Chile, en particular, las madres pasan más tiempo al cuidado de los hijos (69,6% del tiempo de cuidado de niños de 5-14 años) que los padres (Comunidad Mujer, 2019), lo que podría reflejarse en diferencias en la frecuencia de actividades matemáticas que realizan.

Género del niño

Los escasos estudios que observan diferencias en las actividades matemáticas según el género del niño muestran que los padres y las madres de niños y niñas de 3-8 años realizan actividades matemáticas con mayor frecuencia con sus hijos hombres que con sus hijas mujeres (Hart et al., 2016). También revelan que las madres de niñas de kindergarten realizan actividades matemáticas con mayor frecuencia que las madres de niños de la misma edad (del Río et al., 2017).

Fluidez matemática

La investigación reciente sugiere que las habilidades matemáticas de los padres deben ser consideradas al estudiar la manera como estos se involucran en actividades matemáticas con sus hijos (Elliott & Bachman, 2018b). Estudios han determinado que los padres que cuentan con mejores puntajes en pruebas de fluidez matemática realizan más actividades matemáticas con sus hijos (Cheung et al., 2020). Además, el pensamiento matemático de los padres podría asociarse a sus actitudes hacia las matemáticas, como se ha visto con muestras de adultos (Kargar et al., 2010). Sin embargo, la investigación al respecto aún es escasa, y son pocos los estudios del ambiente matemático del hogar que incluyen las habilidades de los padres (Cheung et al., 2020; Silver et al., 2020).

El presente estudio

Este estudio tiene tres objetivos: (1) evaluar las diferencias entre madres y padres en las actividades matemáticas y los factores del ambiente matemático del hogar (actitudes, ansiedad, creencias y expectativas matemáticas); (2) analizar la relación entre los factores del ambiente matemático del hogar y las actividades matemáticas que realizan

padres; y (3) analizar la relación entre las variables socio-demográficas (nivel educacional de padres y género de los niños), características de los padres (fluidez matemática) y las actividades matemáticas que realizan padres en el hogar.

A partir de la evidencia disponible, se formulan las siguientes hipótesis:

1. Las madres realizan actividades matemáticas (numéricas operacionales) con mayor frecuencia que los padres (Hart et al., 2016; Silinskas et al., 2010), tienen actitudes más negativas hacia las matemáticas (Wang, 2020) y presentan mayor ansiedad matemática que los padres (del Río et al., 2017; Else-Quest et al., 2010).
2. Las actitudes (Blevins-Knabe et al., 2000; Susperreguy, Douglas et al., 2020), creencias (Sonnenschein et al., 2012; Vasilyeva et al., 2018) y expectativas matemáticas (del Río et al., 2019; Susperreguy, Douglas et al., 2020; Wei et al., 2020) de ambos padres se asocian de manera positiva con las actividades matemáticas en el hogar; mientras que la ansiedad matemática de ambos padres se asocia de manera negativa con las actividades matemáticas (del Río et al., 2017; Elliott et al., 2020);
3. El nivel educacional de ambos padres se asocia de manera positiva con la frecuencia de actividades matemáticas (Elliott & Bachman, 2018b).
4. Las actividades matemáticas en el hogar son más frecuentes con hijos varones (del Río et al., 2017).

Método

Participantes

El presente estudio forma parte de un estudio mayor, cuyo tamaño muestral se estimó *a priori*. Este estudio incluye una submuestra de 266 familias con sus hijos (137 niños y 129 niñas) de primer a tercer grado de primaria (edad promedio = 93.35 meses, $DE=11.45$ meses), de cinco escuelas de la Región Metropolitana de Chile.

En Chile existen tres tipos de escuelas, según financiamiento. (1) Las escuelas municipales son financiadas por el Estado y administradas por los servicios locales de educación; (2) las escuelas particulares subvencionadas son administradas por agentes privados, y reciben un financiamiento estatal; y (3) las escuelas particulares pagadas, que no reciben subsidio estatal. Los dos primeros tipos de escuela son gratuitos para los padres. La mayoría de los estudiantes chilenos asiste a escuelas particulares subvencionadas (53.5%) y municipales (38.2%), según datos de 2016 (Ministerio de Educación, 2018).

Se utilizó un muestreo por conveniencia, para seleccionar escuelas con niños de distinto NSE. La muestra incluyó a estudiantes de escuelas con financiamiento público ($n = 150$) y privado ($n = 116$). Por cada familia, participaron dos cuidadores, uno de sexo femenino (madre) y otro de sexo masculino (padre), dado que el estudio mayor donde se inserta esta investigación requería la participación de ambos cuidadores (Susperreguy et al., 2022).

De los cuidadores varones, 220 (82.7%) se identificaron como “padres”, 43 como “otra figura” (padrastró, abuelo o tutor legal, entre otros); y en tres casos no se registró este

dato. Los análisis de diferencias de medias en las variables del estudio mostraron que no existen diferencias estadísticamente significativas entre padres y otro tipo de cuidador hombre. A su vez, de las cuidadoras mujeres, 261 (98,1%) son madres; y cinco, otra figura (madrastro, tía y abuela).

En términos de NSE, el 34.9% de los padres y el 40.3% de las madres reportan tener un ingreso familiar de menos de 550.000 pesos chilenos, lo que equivale al decil 5 de hogares con menor ingreso en Chile (Ministerio de Desarrollo Social, 2017). En cuanto al nivel educacional, el 47.5% de las madres y el 42.8% de los padres contaban con educación profesional completa, o más años de educación. Entretanto, solo el 9% de las madres y el 13.6% de los padres no contaba con educación escolar completa. En este estudio el NSE se operacionalizó en términos del nivel educacional de los padres, considerándolo una variable continua en los análisis.

Procedimientos

La investigación fue aprobada por el Comité Ético Científico de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Para la participación en el estudio se solicitó autorización a los cuidadores, a través de la escuela a la que asistían sus hijos. Ambos padres firmaron un consentimiento informado.

Instrumentos

Ambos padres contestaron un cuestionario que incluía datos sociodemográficos y preguntas sobre el ambiente matemático del hogar (actitudes, expectativas, creencias y ansiedad matemática) y las actividades matemáticas realizadas en el hogar. Se utilizó la versión traducida al español del cuestionario de autorreporte creado por Skwarchuk y sus colaboradores (2014), utilizado con anterioridad en muestras chilenas (Susperreguy, Douglas et al., 2020). Se adaptaron algunas preguntas de actividades y expectativas para alinearlas con el desarrollo de los niños de educación primaria y el currículo chileno; y se incorporaron otras preguntas a partir del trabajo de LeFevre y colegas (2009). Este instrumento se encuentra disponible en la url <https://osf.io/rdpzm/>. Por último, los padres contestaron un instrumento de ansiedad matemática y una prueba de habilidades matemáticas.

1. *Ambiente matemático del hogar*. Los padres informaron su grado de acuerdo con cuatro ítems sobre *actitudes* hacia las matemáticas. El puntaje correspondió al promedio de los ítems (ver todos los ítems sobre ambiente matemático en el hogar en el Anexo), luego de recodificar los ítems negativos (α madres = .74, α padres = .71). Las *creencias hacia las matemáticas* se midieron con una pregunta sobre la importancia dada a las matemáticas. Además, para evaluar las *expectativas matemáticas*, los padres indicaron la importancia que otorgaban al logro de ciertas habilidades para el desempeño de su hijo en la escuela. Dado que algunos ítems hacían referencia a habilidades muy básicas y fueron muy fáciles (un porcentaje elevado de padres los consideró muy importantes), el puntaje de la escala fue el promedio de los ítems que mostraron mayor

variabilidad: “Contar hasta 1000”, “realizar restas más complejas”, “realizar sumas más complejas”, “realizar multiplicaciones simples” y “conocer las tablas de multiplicar” (α madres = .90, α padres = .91).

2. *Actividades numéricas operacionales*. Los padres señalaron la frecuencia con la cual se involucraron en actividades formales operacionales, en el hogar con sus hijos (ver Anexo). El puntaje correspondió al promedio de los ítems (α madres = .81, α padres = .84).
3. *Ansiedad matemática*. Se usó una versión abreviada de ocho ítems de la Short Mathematics Anxiety Rating Scale (Alexander & Martray, 1989), utilizada en estudios similares en Chile (del Río et al., 2017). Los padres tenían que recordar cuando fueron estudiantes e indicar el grado de nerviosismo o preocupación que les provocaban algunas situaciones. El puntaje fue el promedio de los ítems (α madres = .92, α padres = .90).
4. *Fluidez matemática*. Se utilizó el subtest Fluidez Matemática de la Batería III Woodcock-Muñoz (Muñoz-Sandoval et al., 2005), que consta de 160 ítems de operaciones básicas de suma, resta y multiplicación. El puntaje es la suma de las respuestas correctas en el tiempo límite de 180 segundos.

Plan de análisis

Se analizaron las diferencias entre padres y madres en las variables de interés, a través de pruebas *t* de comparación de medias. Posteriormente, se realizó un análisis de correlaciones y un análisis de ecuaciones estructurales (SEM), para evaluar las relaciones entre los factores del ambiente matemático del hogar, las variables sociodemográficas, las características de los padres y las actividades matemáticas en el hogar. Todos los análisis se realizaron con el programa estadístico R (R Core Team, 2017), utilizando el paquete Lavaan (Rosseel, 2012).

Resultados

Diferencias entre padres y madres

Los resultados muestran diferencias entre madres y padres en la frecuencia con que reportan actividades matemáticas, las actitudes y la ansiedad matemática (tabla 1). Específicamente, las madres reportaron realizar más actividades numéricas con sus hijos ($t[265] = 3.76, p < .01, d = .28$), mostraron actitudes más negativas hacia las matemáticas ($t[265] = -5.76, p < .01, d = .48$), y una mayor ansiedad matemática ($t[264] = 4.13, p < .01, d = .35$), que los padres.

Predicción de las actividades matemáticas en el hogar

Los resultados del análisis de correlaciones se presentan en la tabla 2. En las madres, las actividades operacionales correlacionaron de manera positiva con las actitudes matemáticas ($r = .20, p < .01$), creencias matemáticas ($r = .16, p < .01$) y género de los niños ($r = .15, p < .05$). En cambio, las actividades reportadas por los padres correlacionaron de manera positiva con las actitudes ($r = .28, p < .01$), creencias ($r = .24, p < .01$), expectativas ($r = .21, p < .01$) y nivel educacional ($r = .14, p < .05$).

Se encontraron asociaciones negativas entre actitudes y ansiedad matemática en padres ($r = -.40, p < .01$) y madres ($r = -.54, p < .01$) y una relación positiva entre creencias y expectativas en ambos cuidadores. Por principio de parsimonia, los modelos SEM para explicar las actividades operacionales solo incluyeron aquellos factores del ambiente familiar que presentaron correlaciones estadísticamente significativas con las actividades en madres o padres. Consecuentemente, el factor ansiedad matemática no fue incluido en los análisis posteriores.

Tabla 1. Diferencias de medias entre madres y padres en variables del estudio

	Madre			Padre		Pruebas t dependientes			
	N	M	DE	M	DE	t	gl	IC	d
Actividades numéricas	266	3.59	1.04	3.29	1.10	3.76**	265	[.14, .45]	.28
Actitudes matemáticas	266	3.39	.98	3.83	1.11	-5.76**	265	[-.59, -.29]	.48
Ansiedad matemática	265	2.42	1.02	2.10	.88	4.13**	264	[.17, .49]	.35
Creencias matemáticas	264	4.38	.77	4.36	.73	.42	263	[-.08, .13]	.03
Expectativas matemáticas	266	3.65	.99	3.64	.97	.08	265	[-.12, .13]	.01
Fluidez matemática	266	89.15	28.00	91.26	27.75	-1.21	265	[-5.54, 1.32]	.01
Nivel educacional	266	7.24	2.96	7.03	3.07	1.44	265	[-.08, .54]	.06

** $p < .01$. DE: desviación estándar. IC: intervalo de confianza del 95%.

Tabla 2. Correlaciones entre las variables del estudio

	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Actividades numéricas	-	.28**	.24**	.00	.21**	.04	.07	.14*
2. Actitudes matemáticas	.20**	-	.14*	-.40**	.08	-.02	.44**	.32**
3. Creencias matemáticas	.16**	.09	-	.01	.47**	-.02	.06	-.03
4. Ansiedad matemática	-.02	-.54**	.01	-	-.05	.03	-.34**	-.20**
5. Expectativas matemáticas	.08	.05	.50**	.00	-	-.02	.06	-.09
6. Género del niño (hombre)	.15*	.02	-.07	.00	-.06	-	-.03	.09
7. Fluidez matemática	.04	.49**	-.00	-.41**	.04	.03	-	.61**
8. Nivel educacional	.05	.34**	-.07	-.23**	-.08	.00	.60	-

* $p < .05$. ** $p < .01$. Nota: los valores sobre la diagonal corresponden a padres y, bajo la diagonal, a madres.

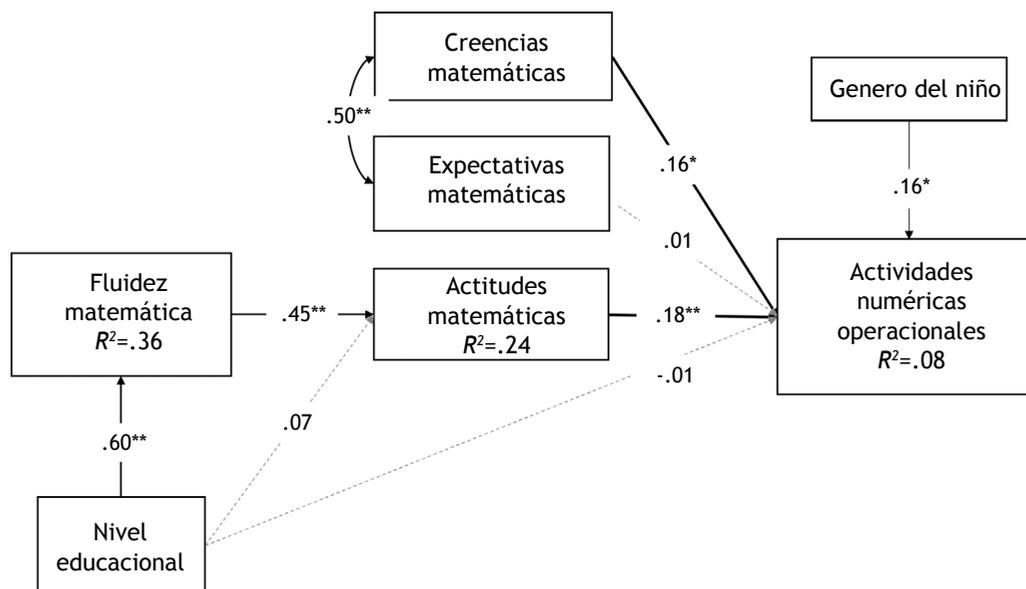


Figura 1. Resultados modelo actividades numéricas operacionales en madres

* $p < .05$. ** $p < .01$. Nota: se reportan los coeficientes estandarizados.

El modelo SEM presentó ajustes adecuados tanto para madres $\chi^2(11, n = 265) = 11.428, p = .408; CFI = .998; RMSEA = .012$; como para padres $\chi^2(10, n = 263) = 16.646, p = .083; CFI = .977; RMSEA = .050$.

El modelo de madres (figura 1) mostró senderos (*paths*) significativos desde las creencias matemáticas ($\beta = .16, p < .05$), las actitudes matemáticas ($\beta = .18, p < .01$) y el género de los niños ($\beta = .16, p < .01$) hacia las actividades matemáticas. El modelo explicó un 8% de la varianza en las actividades numéricas operacionales. También se encontró una asociación significativa desde nivel educacional hacia fluidez matemática ($\beta = .60, p < .01$) y desde fluidez hacia actitudes ($\beta = .45, p < .01$).

El modelo de padres (figura 2) mostró que las expectativas ($\beta = .13, p < .05$), creencias ($\beta = .15, p < .05$) y actitudes matemáticas ($\beta = .23, p < .01$) tienen senderos (*paths*) significativos hacia las actividades matemáticas en el hogar. El modelo explicó un 14% de la varianza de las actividades numéricas operacionales. También se observó una aso-

ciación significativa desde nivel educacional hacia fluidez matemática ($\beta = .61, p < .01$) y desde fluidez hacia actitudes matemáticas ($\beta = .38, p < .01$).

Discusión

Este estudio tuvo como objetivo comprender los factores que promueven las actividades numéricas operacionales de padres y madres con sus hijos de educación primaria en Chile. Nuestros resultados sobre las diferencias entre padres y madres están alineados con estudios previos, donde las madres reportan realizar más actividades matemáticas con sus hijos que los padres (Foster et al., 2016; Hart et al., 2016). Esta diferencia puede explicarse porque en Chile las madres dedican más tiempo que los padres al cuidado de los hijos (Comunidad Mujer, 2019) y, por tanto, cuentan con más oportunidades para realizar actividades con ellos.

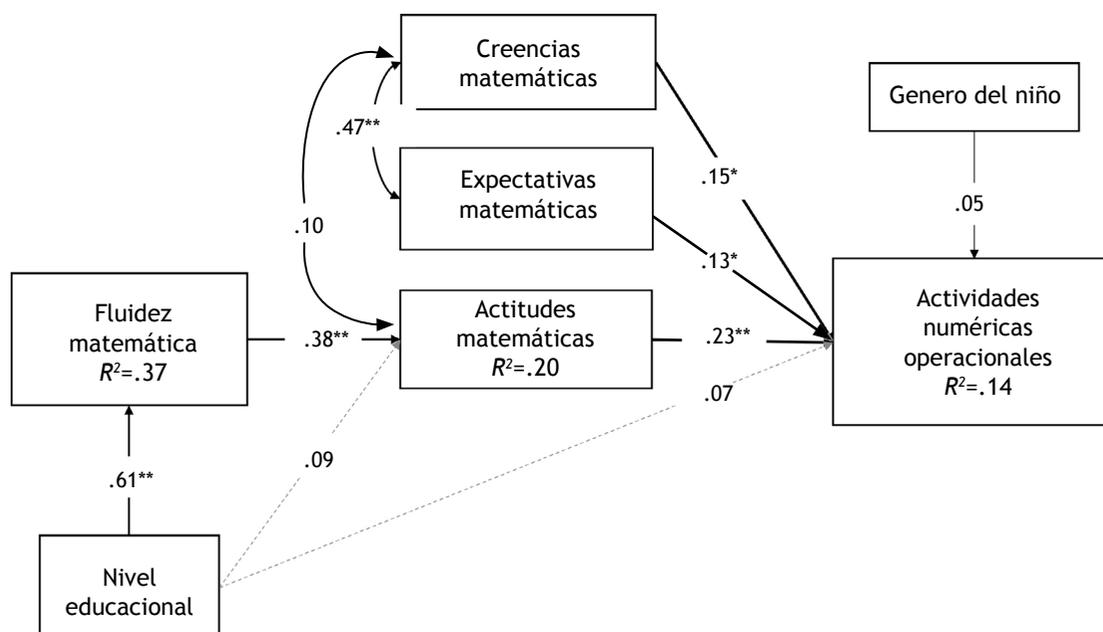


Figura 2. Resultados modelo actividades numéricas operacionales en padres

* $p < .05$. ** $p < .01$. Nota: se reportan los coeficientes estandarizados.

En línea con las hipótesis planteadas, las madres presentaron actitudes matemáticas más negativas y una mayor ansiedad matemática que los padres. Estos resultados eran esperables, ya que las mujeres reportan disfrutar menos de las matemáticas (Wang, 2020) y muestran mayor temor y preocupación frente a tareas matemáticas que los hombres (Vanbinst et al., 2020).

De modo coincidente con el modelo de Elliott y Bachman (2018b), las actitudes, creencias y expectativas matemáticas se asociaron a las actividades numéricas en el hogar. Sin embargo, las relaciones no fueron iguales entre madres y padres. En ambos casos existió una asociación entre creencias y expectativas, pero solo en padres entre creencias y actitudes, por tanto, podría interpretarse que, para los padres varones, sus actitudes hacia la matemática se relacionan con la importancia que dan a esta materia.

En ambos modelos, las actitudes y creencias matemáticas explicaron las actividades operacionales reportadas por padres y madres (Blevins-Knabe et al., 2000; Susperreguy, Douglas et al., 2020; Sonnenschein et al., 2012; Vasilyeva et al., 2018), pero las expectativas matemáticas solo predijeron las actividades operacionales reportadas por los padres. Este hallazgo podría explicarse dado que los padres, en promedio, realizan menos actividades operacionales con sus hijos que las madres. Sin embargo, los padres que están preocupados de que sus hijos alcancen ciertos hitos de desarrollo matemático se involucrarían más y realizarían más actividades que aquellos con menores expectativas. En cambio, las madres, sin importar sus expectativas, realizarían actividades con mayor frecuencia, quizás por el tiempo que dedican al cuidado de sus hijos. No obstante, este hallazgo necesita mayor estudio.

Contrario a hallazgos anteriores (Kent & Pitsia, 2018), en este estudio no se observó relación entre el nivel educativo y las actividades matemáticas de los padres con sus hijos. Sin embargo, el nivel educativo explicó el nivel

de fluidez matemática de ambos padres, la que, a su vez, explicó las actitudes que estos tienen hacia la matemática. Es posible hipotetizar que la fluidez y las actitudes matemáticas actúan como mediadores entre el nivel educativo y las actividades matemáticas, como sugieren Elliott y Bachman (2018b). La decisión de operacionalizar el NSE en términos de educación alcanzada (Davis-Kean et al., 2021) podría también explicar estos resultados. Futuras investigaciones podrían integrar el nivel de educación parental e ingresos económicos como variables para explicar las actividades matemáticas.

En cuanto al género de los niños y las actividades matemáticas reportadas por los cuidadores, las madres de niños varones reportaron mayor frecuencia de actividades matemáticas que las madres de niñas, tal como observaron Hart et al. (2016). Esto puede asociarse a los estereotipos matemáticos reportados en estudios chilenos, donde ambos padres mostraron creencias que asociaban las matemáticas con el género masculino (del Río et al., 2016), lo que podría llevar a las madres a realizar más actividades con sus hijos que con sus hijas. Sin embargo, en los padres no se encontró esta relación. Esto puede explicarse dado que, aunque los padres varones sostienen también el estereotipo de que la matemática es más masculina que femenina (del Río et al., 2016), ellos realizan menos actividades que las madres, por lo que esta asociación no alcanza a evidenciarse.

El presente estudio no está exento de limitaciones. El uso de autorreportes podría generar un sesgo de medición y no reflejar de manera precisa las actividades realizadas en el hogar (Bachman et al., 2020). Además, el estudio incluyó familias con participación de dos cuidadores, lo que permitió evaluar diferencias entre madres y padres. Sin embargo, no todas las figuras paternas fueron padres biológicos, y la muestra no representa la diversidad actual de las familias. Por lo tanto, futuras investigaciones podrían indagar en el rol de otro tipo de cuidadores e incluir mayor diversidad de familias.

El estudio explicó un porcentaje bajo de la varianza en las actividades operacionales que realizan los cuidadores, especialmente madres. Futuros estudios podrían medir las variables del ambiente matemático del hogar con otros instrumentos (por ejemplo, más ítems por escala, otras escalas); con mayor gama de instrumentos para triangular la información, por ejemplo, observación directa, entrevistas y diarios de tiempo (Hornburg et al., 2021); e incluir otros aspectos (por ejemplo, expectativas académicas, en vez de importancia otorgada al logro de ciertas habilidades, ansiedad matemática específica a realizar actividades con los hijos en el hogar, ingreso económico familiar).

Otra línea de investigación podría ser la evaluación del modelo de Elliot y Bachman (2018b) de manera completa, incluyendo el rendimiento matemático de los niños y otros tipos de actividades matemáticas (por ejemplo, las actividades matemáticas informales) y controlar por la influencia de hermanos en el hogar². Asimismo, una muestra por conveniencia impide generalizar los resultados a la población escolar chilena. Por último, el diseño de corte transversal del estudio no permite establecer causalidad en las relaciones encontradas.

Pese a lo anterior, los resultados de la investigación contribuyen a comprender el ambiente matemático en el hogar de niños de educación primaria, desde la mirada de sus padres. Los hallazgos sobre las diferencias entre padres y madres incentivan la incorporación de cuidadores varones en futuros estudios sobre el ambiente matemático en el hogar. También se entregan luces acerca de la relación entre el género de los niños y el involucramiento de sus padres en actividades matemáticas con ellos, lo que sugiere aspectos que deben tenerse en cuenta para crear estrategias tendientes a disminuir la brecha matemática entre niños y niñas.

Financiamiento:

Este trabajo fue financiado por el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico de Chile (ANID/CONICYT FONDECYT) a través del Proyecto FONDECYT Regular 1180657 y por ANID - Programa Iniciativa Científica Milenio - NCS2021_014.

Agradecimientos:

Las investigadoras agradecen la participación de los colegios, profesores, padres y madres, además del trabajo de los asistentes de investigación en la recolección de los datos.

Referencias

- Alexander, L., & Martray, C. R. (1989). The development of an abbreviated version of the mathematics anxiety rating scale. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 22(3), 143-150.
- Ashcraft, M. H. (2002). Math anxiety: Personal, educational, and cognitive consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11(5), 181-185. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00196>
- Bachman, H. J., Elliott, L., Duong, S., Betancur, L., Navarro, M. G., Votruba-Drzal, E., & Libertus, M. (2020). Triangulating multi-method assessments of parental support for early math skills. *Frontiers in Education*, 5, 589514. <https://doi.org/10.3389/educ.2020.589514>
- Blevins-Knabe, B., Austin, A. B., Musun, L., Eddy, A., & Jones, R. M. (2000). Family home care providers' and parents' beliefs and practices concerning mathematics with young children. *Early Child Development and Care*, 165(1), 41-58. <https://doi.org/10.1080/0300443001650104>
- Cheung, S. K., Dulay, K. M., & McBride, C. (2020). Parents' characteristics, the home environment, and children's numeracy skills. How are they related in low -to middle-income families in the Philippines? *Journal of Experimental Child Psychology*, 192, 104780. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2019.104780>
- Cheung, S. K., Yang, X., Dulay, K. M., & McBride, C. (2018). Family and individual variables associated with young Filipino children's numeracy interest and competence. *British Journal of Developmental Psychology*, 36(2), 334-353. <https://doi.org/10.1111/bjdp.12222>
- Comunidad Mujer (2019) *¿Cuánto aportamos al PIB? Primer estudio nacional de valoración económica del trabajo doméstico y de cuidado no remunerado en Chile*. Autor. <https://bit.ly/3LJR5TP>
- Daucourt, M. C., Napoli, A. R., Quinn, J. M., Wood, S. G., & Hart, S. A. (2021). The home math environment and math achievement. A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 147(6), 565-596. <https://doi.org/10.1037/bul0000330>
- Davis-Kean, P. E., Tighe, L. A., & Waters, N. E. (2021). The role of parent educational attainment in parenting and children's development. *Current Directions in Psychological Science*, 30(2), 186-192. <https://doi.org/10.1177/0963721421993116>
- DeFlorio, L., & Beliakoff, A. (2015). Socioeconomic status and preschoolers' mathematical knowledge: The contribution of home activities and parent beliefs. *Early Education and Development*, 26(3), 319-341. <https://doi.org/10.1080/10409289.2015.968239>
- del Río, M. F., Strasser, K., Cvencek, D., Susperreguy, M. I., & Meltzoff, A. N. (2019). Chilean kindergarten children's beliefs about mathematics. Family matters. *Developmental Psychology*, 55(4), 687-702. <https://doi.org/10.1037/dev0000658>
- del Río, M. F., Strasser, K., & Susperreguy, M. I. (2016). ¿Son las habilidades matemáticas un asunto de género?: los estereotipos de género acerca de las matemáticas en niños y niñas de kínder, sus familias y educadoras. *Calidad en La Educación*, 45, 20-53. <https://doi.org/10.4067/S0718-45652016000200002>
- del Río, M. F., Susperreguy, M. I., Strasser, K., & Salinas, V. (2017). Distinct influences of mothers and fathers on kindergartners' numeracy performance. The role of math anxiety, home numeracy practices, and numeracy expectations. *Early Education and Development*, 28(8), 939-955. <https://doi.org/10.1080/10409289.2017.1331662>
- Elliott, L., & Bachman, H. J. (2018a). How do parents foster young children's math skills? *Child Development Perspectives*, 12(1), 16-21. <https://doi.org/10.1111/cdep.12249>
- Elliott, L., & Bachman, H. J. (2018b). SES disparities in early math abilities. The contributions of parents' math cognitions, practices to support math, and math talk. *Developmental Review*, 49, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2018.08.001>
- Elliott, L., Bachman, H. J., & Henry, D. A. (2020). Why and how parents promote math learning with their young children. A mixed-methods investigation. *Parenting*, 20(2), 108-140. <https://doi.org/10.1080/15295192.2019.1694830>
- Else-Quest, N. M., Hyde, J. S., & Linn, M. C. (2010). Cross-national patterns of gender differences in mathematics. A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 136(1), 103-127. <https://doi.org/10.1037/a0018053>

2 En este estudio se analizaron los modelos de padres y madres eliminando los hermanos de la muestra, los resultados son consistentes y se encuentran disponibles a solicitud.

- Foster, T. D., Froyen, L. C., Skibbe, L. E., Bowles, R. P., & Decker, K. B. (2016). Fathers' and mothers' home learning environments and children's early academic outcomes. *Reading and Writing, 29*(9), 1845-1863. <https://doi.org/10.1007/s11145-016-9655-7>
- Hart, S. A., Ganley, C. M., & Purpura, D. J. (2016). Understanding the home math environment and its role in predicting parent report of children's math skills. *PLOS One, 11*(12), e0168227. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0168227>
- Hornburg, C. B., Borriello, G. A., Kung, M., Lin, J., Litkowski, E., Cosso, J., Ellis, A., King, Y. A., Zippert, E., Cabrera, N. J., Davis-Kean, P., Eason, S. H., Hart, S. A., Iruka, I. U., LeFevre, J. A., Simms, V., Susperreguy, M. I., Cahoon, A., Chan, W. W. L., Cheung, S., Purpura, D. J. (2021). Next directions in measurement of the home mathematics environment. An international and interdisciplinary perspective. *Journal of Numerical Cognition, 7*(2), 195-220. <https://doi.org/10.5964/jnc.6143>
- Huang, Q., Zhang, X., Liu, Y., Yang, W., & Song, Z. (2017). The contribution of parent-child numeracy activities to young Chinese children's mathematical ability. *The British Journal of Educational Psychology, 87*(3), 328-344. <https://doi.org/10.1111/bjep.12152>
- Kargar, M., Tarmizi, R. A., & Bayat, S. (2010). Relationship between Mathematical Thinking, Mathematics Anxiety and Mathematics Attitudes among University Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 8*, 537-542. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.074>
- Kent, G., & Pitsia, V. (2018). A comparison of the home learning environment of families at risk of socio-economic disadvantage to national norms in Ireland. *Irish Educational Studies, 37*, 1-17. <https://doi.org/10.1080/03323315.2018.1471409>
- LeFevre, J., Polyzoi, E., Skwarchuk, S., Fast, L., & Sowinski, C. (2010). Do home numeracy and literacy practices of Greek and Canadian parents predict the numeracy skills of kindergarten children? *International Journal of Early Years Education, 18*(1), 55-70. <https://doi.org/10.1080/09669761003693926>
- LeFevre, J. A., Skwarchuk, S. L., Smith-Chant, B. L., Fast, L., Kamawar, D., & Bisanz, J. (2009). Home numeracy experiences and children's math performance in the early school years. *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue Canadienne Des Sciences Du Comportement, 41*(2), 55-66. <https://doi.org/10.1037/a0014532>
- Liu, Y., Zhang, X., Song, Z., & Yang, W. (2019). The unique role of father-child numeracy activities in number competence of very young Chinese children. *Infant and Child Development, 28*(4). <https://doi.org/10.1002/icd.2135>
- McLeod, D. B. (1989). Beliefs, attitudes, and emotions. New views of affect in mathematics education. En D. B. McLeod & V. M. Adams (Eds.), *Affect and Mathematical Problem Solving* (pp. 245-258). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4612-3614-6_17
- Ministerio de Desarrollo Social. Chile (2017). *Encuesta Casen 2017*. <http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-casen-2017>
- Ministerio de Educación, Centro de Estudios, Unidad de Estadística. (2018). *Indicadores de la Educación en Chile, 2010-2016*. Autor. <https://bit.ly/3Ei7V5c>
- Muñoz-Sandoval, A. F., Woodcock, R. W., McGrew, K. S., & Mather, N. (2005). *Batería III Woodcock-Muñoz: pruebas de aprovechamiento*. Riverside.
- Mutaf-Yıldız, B., Sasanguie, D., De Smedt, B., & Reynvoet, B. (2018). Investigating the relationship between two home numeracy measures. A questionnaire and observations during Lego building and book reading. *British Journal of Developmental Psychology, 36*(2), 354-370. <https://doi.org/10.1111/bjdp.12235>
- Mutaf-Yıldız, B., Sasanguie, D., De Smedt, B., & Reynvoet, B. (2020). Probing the relationship between home numeracy and children's mathematical skills: A systematic review. *Frontiers in Psychology, 11*, 2074. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.02074>
- R Core Team. (2017). *R: A language and environment for statistical computing*. <https://www.R-project.org/>
- Rathé, S., Torbeyns, J., de Smedt, B., & Verschaffel, L. (2020). Are children's spontaneous number focusing tendencies related to their home numeracy environment? *ZDM, 52*(4), 729-742. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01127-z>
- Rosseel, Y. (2012). Lavaan: An R package for structural equation modeling. *Journal of Statistical Software, 48*(2), 1-36.
- Silinskas, G., Leppänen, U., Aunola, K., Parrila, R., & Nurmi, J.-E. (2010). Predictors of mothers' and fathers' teaching of reading and mathematics during kindergarten and Grade 1. *Learning and Instruction, 20*(1), 61-71. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2009.01.002>
- Silver, A. M., Elliott, L., Imbeah, A., & Libertus, M. E. (2020). Understanding the unique contributions of home numeracy, inhibitory control, the approximate number system, and spontaneous focusing on number for children's math abilities. *Mathematical Thinking and Learning, 22*(4), 296-311. <https://doi.org/10.1080/10986065.2020.1818469>
- Skwarchuk, S. L., Sowinski, C., & LeFevre, J.-A. (2014). Formal and informal home learning activities in relation to children's early numeracy and literacy skills: The development of a home numeracy model. *Journal of Experimental Child Psychology, 121*, 63-84. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2013.11.006>
- Sonnenschein, S., Galindo, C., Metzger, S. R., Thompson, J. A., Huang, H. C., & Lewis, H. (2012). Parents' beliefs about children's math development and children's participation in math activities. *Child Development Research, 2012*, 1-13. <https://doi.org/10.1155/2012/851657>
- Soto-Calvo, E., Simmons, F. R., Adams, A.-M., Francis, H. N. & Giofre, D. (2020). Pre-schoolers' home numeracy and home literacy experiences and their relationships with early number skills: Evidence from a UK study. *Early Education and Development, 31*(1), 113-136. <https://doi.org/10.1080/10409289.2019.1617012>
- Susperreguy, M. I., Di Lonardo Burr, S., Douglas, H., Xu, C., Lefevre, J., Del Río, F., & Salinas, V. (2022). Home mathematics environment and math performance of Chilean students in kindergarten and Grades 1 to 3. *Early Childhood Research Quarterly, 59*, 84-95. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2021.11.004>
- Susperreguy, M. I., Di Lonardo Burr, S., Xu, C., Douglas, H., & LeFevre, J. (2020). Children's home numeracy environment predicts growth of their early mathematical skills in kindergarten. *Child Development, 91*(5), 1663-1680. <https://doi.org/10.1111/cdev.13353>
- Susperreguy, M. I., Douglas, H., Xu, C., Molina-Rojas, N., & LeFevre, J.-A. (2020). Expanding the home numeracy model to Chilean children: Relations among parental expectations, attitudes, activities, and children's mathematical outcomes. *Early Childhood Research Quarterly, 50*, 16-28. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.06.010>
- Vanbinst, K., Bellon, E., & Dowker, A. (2020). Mathematics anxiety: An intergenerational approach. *Frontiers in Psychology, 11*, 1648. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01648>
- Vasilyeva, M., Laski, E., Veraksa, A., Weber, L., & Bukhalenkova, D. (2018). Distinct pathways from parental beliefs and practices to children's numeric skills. *Journal of Cognition and Development, 19*(4), 345-366. <https://doi.org/10.1080/15248372.2018.1483371>
- Wang, L. (2020). Mediation relationships among gender, spatial ability, math anxiety, and math achievement. *Educational Psychology Review, 32*(1), 1-15. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09487-z>
- Wei, W., Li, Y., & Su, H.-Y. (2020). Predicting the growth patterns in early mathematics achievement from cognitive and environmental factors among Chinese kindergarten children. *Learning and Individual Differences, 79*, 101841. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2020.101841>

Anexo

Tabla A.1. Estadísticos descriptivos escalas ambiente matemático del hogar

Variables	Madre			Padre		
	N	M	DE	N	M	DE
Actitudes hacia las matemáticas^a						
Yo era bueno/a para las matemáticas en el colegio	266	3.18	1.37	265	3.53	1.20
Disfruto las matemáticas	263	3.29	1.28	266	3.72	1.11
Mi trabajo involucra matemáticas	262	3.29	1.40	266	4.01	1.14
Evito situaciones que involucran matemáticas	265	2.21	1.19	266	1.95	1.11
Creencias matemáticas^b						
En su opinión, ¿qué tan importante es el rendimiento académico en matemática?	266	4.38	.77	264	4.36	.73
Actividades numéricas operacionales^c						
Animo a mi niño(a) a que realice cálculos mentales	266	3.44	1.26	264	3.35	1.26
Practicamos contar, sumar y restar en actividades cotidianas (por ejemplo, al ir de compras)	266	3.78	1.06	266	3.39	1.18
Animo a mi niño(a) a practicar de memoria cálculos básicos (por ejemplo, cuánto es 2+3, o cuánto es 4 x 7)	263	3.54	1.31	265	3.14	1.36
Ansiedad matemática^d						
Pensar en una prueba de matemática una semana antes de rendirla	265	2.54	1.27	266	2.15	1.05
Pensar en una prueba de matemática un día antes de darla	264	2.86	1.37	265	2.40	1.16
Estudiar para una prueba de matemática	264	2.53	1.28	266	2.03	1.12
Rendir una prueba de matemática	261	2.85	1.35	266	2.44	1.23
Resolver una guía de matemáticas	264	2.32	1.25	262	2.00	1.13
Estar en clases de matemáticas	263	1.85	1.17	264	1.69	1.07
Salir al pizarrón a resolver un ejercicio	263	2.89	1.54	265	2.60	1.35
Calcular el vuelto al comprar algo	264	1.55	.97	266	1.45	.97
Expectativas matemáticas^e						
Contar hasta 100	266	4.22	.94	262	4.20	.95
Leer números hasta 100 (por ejemplo, 55)	264	4.17	.96	259	4.09	.94
Contar hasta 1000	263	3.73	1.15	264	3.69	1.10
Realizar multiplicaciones (por ejemplo, 2×6)	263	3.48	1.26	264	3.61	1.16
Leer números escritos hasta el 100 (ej. cincuenta y cinco)	266	4.18	.93	264	4.03	.95
Realizar sumas sencillas (por ejemplo, 5+7)	266	4.45	.78	266	4.36	.82
Realizar restas sencillas (por ejemplo, 8-3)	262	4.42	.82	265	4.32	.86
Realizar restas más complejas (por ejemplo, 38-15)	264	3.85	1.09	261	3.70	1.10
Realizar sumas más complejas (por ejemplo, 15+6;27+14)	263	3.76	1.12	266	3.63	1.16
Conocer las tablas de multiplicar	262	3.44	1.23	263	3.57	1.16

^a Escala de 1 (“totalmente en desacuerdo”) a 5 (“totalmente de acuerdo”).

^b Escala de 1 (“no importante”) a 5 (“extremadamente importante”).

^c Opciones de respuesta de 1 (“rara vez o nunca”) a 5 (“la mayoría de los días de la semana”).

^d Categorías de respuesta de 1 (“nada nervioso/preocupado”) a 5 (“muy nervioso/preocupado”).

^e Categorías de respuesta de 1 (“nada importante”) a 5 (“extremadamente importante”).