

Actividades numéricas en el hogar y desempeño matemático en niños preescolares

de León, Dinorah^a; Sánchez, Irina^a; Koleszar, Víctor^a; Cervieri, Ignacio^a; Maiche, Alejandro^a

Artículo Original

Resumen	Abstract	Tabla de Contenido
<p>Varios estudios han comprobado que la calidad del ambiente del hogar tiene efectos en el desempeño de niñas y niños. Por ejemplo, se ha reportado que los niños que más se involucran en actividades lúdicas con contenido numérico suelen tener mejor rendimiento en el área de las matemáticas. En este estudio participaron 37 diadas madre-hijo que asistían a un centro educativo de educación preescolar. Se recogieron datos sobre la frecuencia de realización de actividades numéricas en el hogar, nivel socioeconómico y expectativas y actitudes de los padres hacia la matemática. Se evaluaron las habilidades matemáticas de los/as niños/as y la capacidad de estimación no simbólica. Los resultados muestran una correlación positiva significativa entre la frecuencia de realización de actividades numéricas en el hogar y el desempeño matemático de los niños. Se discuten posibles influencias del nivel socioeconómico y de la capacidad de estimación de los niños.</p> <p><i>Palabras clave:</i> Actividades numéricas en el hogar, desempeño en matemática, nivel socioeconómico, sistema numérico aproximado.</p>	<p>Numeracy activities at home and mathematical performance in preschoolers. Several studies have shown that the quality of the home environment has effects on children's performance. It has been reported that children who are more involved in numeracy activities tend to perform better in mathematics. Thirty-seven mother-child dyads who attended a preschool educational center participated in this study. Data of the frequency of carrying out numerical activities at home were collected as well as socioeconomic status of the family, and parents' expectations and attitudes towards mathematics. Children's mathematical abilities and non-symbolic estimation ability were evaluated. The results show a significant positive correlation between the frequency of carrying out numeracy activities at home and the children's mathematical performance. Possible influences of socioeconomic status and children's ability to estimate are discussed.</p> <p><i>Keywords:</i> Numerical activities at home, performance in mathematics, socioeconomic level, approximate number system.</p>	<p>Introducción 49 Método 52 Participantes 52 Medidas y procedimiento 52 Medidas en los padres 52 Indicadores 52 Medidas en los niños 53 Análisis de datos 53 Resultados 53 Discusión 54 Referencias 55</p>

Recibido el ejemplo: 24 de Abril de 2018; Aceptado el 28 de Noviembre de 2020
 Editaron este artículo: Eliana Ruetti, Paula Abate, Nadia Justel y Florencia Dadam

Introducción

Es bien conocida la influencia del ambiente en el aprendizaje de los niños. Algunos estudios se han centrado en los efectos producidos por el nivel socioeconómico (NSE), las expectativas de los padres e incluso la práctica de actividades informales como juegos y otras experiencias compartidas con los padres (Hackman & Farah, 2009; LeFevre et al., 2009). Para el caso del aprendizaje específico de la matemática, se ha mostrado que la exposición a actividades

informales que involucran números contribuye a la adquisición de nociones matemáticas tempranas (Skwarchuk, Sowinski, & LeFevre, 2014). Por ejemplo, se encontró que las habilidades matemáticas en niños de 5 años están correlacionadas con las actividades numéricas del hogar, como contar dinero, aprender sumas simples, usar calculadora, cocinar, jugar a comprar cosas o jugar con dados y dominó (LeFevre, Polyzoi, Skwarchuk, Fast, & Sowinski,

^aUniversidad de la República, Facultad de Psicología, Centro de Investigación Básica en Psicología, Montevideo, Uruguay.
 *Enviar correspondencia a: de León, D. E-mail: ddeleon@psico.edu.uy o Maiche, A. E-mail: amaiche@psico.edu.uy

Citar este artículo como: de León, D., Sánchez, I., Koleszar, V., Cervieri, I., Maiche, A. (2021). Actividades numéricas en el hogar y desempeño matemático en niños preescolares. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 13(3), 49-58

2010; LeFevre et al., 2009). Estos autores concluyen que las experiencias informales con números en contextos motivantes pueden ser factores determinantes para el aprendizaje de la matemática en años posteriores. A partir de estos hallazgos se ha conceptualizado un modelo denominado Home Numeracy Model (Skwarchuk et al., 2014) para explicar la relación entre el ambiente del hogar y las habilidades numéricas de los niños, que tiene en cuenta las relaciones entre las características de los padres, las actividades numéricas en el hogar y el desempeño matemático de los niños. Sin embargo, algunas investigaciones han encontrado resultados opuestos, en donde padres que muestran más involucramiento tienen hijos con desempeños descendidos (Missall, Hojniski, Caskie, & Repasky, 2015).

En el caso de niños provenientes de NSE bajos, el desarrollo cognitivo se ve afectado en aspectos como los procesos atencionales, el control inhibitorio, la memoria de trabajo, la flexibilidad y la planificación, entre otros (Filippetti, 2012; Mackey, Hill, Stone, & Bunge, 2011; Noble, Norman, & Farah, 2005; Stevens, Lauinger, & Neville, 2009). Estas habilidades son fundamentales para el éxito escolar y aparecen en la literatura como fuertes predictores del rendimiento académico general (Diamond, Barnett, Thomas, & Munro, 2007). Según Filippetti (2012), los niños de NSE bajo obtienen puntuaciones más bajas que niños de NSE altos en tareas relacionadas con la inteligencia y el rendimiento académico general. Este tipo de resultado se observa desde antes del comienzo de la educación formal (Siegler & Ramani, 2008) y puede tener consecuencias en los años posteriores (Jordan & Levine, 2009).

Para el caso específico de la matemática, Jordan, Huttenlocher, y Levine (1992) encontraron que el NSE está relacionado con el desempeño matemático sobre todo en problemas de tipo verbal (problemas de hechos numéricos, conteo, etc.). Las actividades numéricas del hogar también parecen relacionarse con el NSE a través de la calidad del ambiente en el hogar (DeFlorio & Beliakoff, 2015) Una posible explicación de las diferencias que se obtienen en el rendimiento matemático en relación al NSE es que los niños de NSE bajo no suelen estar expuestos a actividades o conversaciones que involucren números, mientras que este tipo de actividades

son más comunes en NSE medios y altos, habilitando así una interacción en un ambiente que provee mejores condiciones para el desarrollo de habilidades como la matemática (Melhuish, 2010).

Bicer, Capraro, M. y Capraro (2013) estudiaron el efecto de las expectativas y la comunicación de los padres con sus hijos como variables mediadoras del nivel educativo y el NSE de las familias para explicar el desempeño matemático de los niños. En dicho trabajo, se muestra que las expectativas que los padres tienen con relación al rendimiento de sus hijos aparecen como un mediador del nivel educativo de los padres. Es decir que, padres con mayor nivel educativo tienden a tener mayores expectativas académicas para sus hijos. Sin embargo, no se comprobó que las expectativas de los padres también funcionen como un mediador del NSE. Una posible explicación, podría ser que aquellos padres con mayor nivel educativo tienden a considerar el aprendizaje de la matemática como más importante, logrando una mayor motivación para aprender en los niños/as. Asimismo, los valores de los padres como expectativas y la comunicación entre padres e hijos son variables que impactan en la realización de actividades numéricas (Chiu, 2018)

Otros autores (Kleemans, Peeters, Segers, & Verhoeven, 2012; Klibanoff, Levine, Huttenlocher, Vasilyeva, & Hedges, 2006) estudiaron la cantidad de términos matemáticos que las maestras transmitían a los niños durante un año y encontraron que el input de términos matemáticos ayuda a la adquisición de nociones de cardinalidad y cálculo en niños preescolares. Este tipo de estudios también se ha realizado analizando las conversaciones entre madres e hijos a través de la codificación de la cantidad de lenguaje matemático que utilizan las madres. Mediante esta técnica, Susperreguy y Davis-Kean (2016) encontraron que la cantidad de lenguaje matemático que utilizan las madres con sus hijos/as es una variable importante para predecir el desempeño matemático de los niños ya que aparece correlacionada positivamente con las habilidades matemáticas de los niños incluso cuando se controla por el nivel educativo de la madre. En este sentido, se vio que, si bien las actividades formales son las que implican un input de contenido matemático más fuerte, los padres prefieren introducir conocimiento matemático a

través de juegos que no necesariamente se basan en la utilización de una instrucción directa sobre contenido numérico (Eason & Ramani, 2018). Por otro lado, así como existen diferentes factores sociales que contribuyen en la adquisición de las capacidades matemáticas en los niños, también existen sistemas cognitivos de conocimiento con los que las personas venimos al mundo que parecen estar en la base de la adquisición de las capacidades matemáticas (Kinzler & Spelke, 2007; Spelke & Kinzler, 2007). Uno de estos sistemas nucleares, el Sistema Numérico Aproximado (ANS, por su sigla en inglés) es considerado por muchos autores como parte fundamental de las bases cognitivas necesarias para la matemática simbólica (Dehaene, 1992; Halberda, Mazzocco, & Feigenson, 2008).

Estos autores proponen que el conocimiento más básico e intuitivo de la matemática se apoya en el ANS que es un sistema que compartimos con otras especies (Dehaene, 2011). El ANS representa nuestra capacidad para estimar cantidades de manera imprecisa, mediante magnitudes mentales que no requieren la posibilidad de contar o la utilización de símbolos; es decir podemos utilizar el ANS para una serie de decisiones relacionadas con la cantidad incluso desde antes de adquirir nociones simbólicas. La precisión de este sistema numérico aproximado va aumentando gradualmente desde la infancia a la adultez joven para luego volver a decaer a partir de los 30 años aproximadamente (Halberda, Ly, Wilmer, Naiman, & Germine, 2012; Libertus, Feigenson, & Halberda, 2013a). Las investigaciones muestran que incluso a los 6 meses, los niños pueden discriminar entre dos conjuntos que contienen 8 y 16 puntos presentados en una pantalla (es decir, discriminan una diferencia del 100%) pero no pueden discriminar entre 8 y 12 puntos hasta los nueve meses (Lipton & Spelke, 2003; Starr, Libertus, & Brannon, 2013; Xu & Spelke, 2000).

Varios autores han propuesto que la precisión en el ANS, representada por su fracción de Weber (w) es un buen predictor del desempeño en matemática formal (Bonny & Lourenco, 2013; Halberda et al., 2008). Libertus, Feigenson, y Halberda, (2011), reportaron una correlación entre la precisión del ANS y el desempeño en las habilidades matemáticas en niños de 3 a 5 años, incluso cuando se controla por edad y vocabulario.

Las habilidades informales de matemática

refieren típicamente a numeración y conteo, comparación de cantidades o cálculos simples utilizando material concreto como, por ejemplo, los dedos de la mano (Ginsburg & Baroody, 2003; Jordan, Kaplan, Ramineni, & Locuniak, 2009). Para explicar la naturaleza de esta relación, los autores sugieren que los niños con puntuaciones más altas en matemática informal se basan en una red más amplia de conocimientos y habilidades que los niños con puntuaciones más bajas, incluyendo (pero no limitado) al ANS (Bonny & Lourenco, 2013). Por otro lado, Fuhs y McNeil (2013) sugieren que la relación entre el ANS y el desempeño matemático puede no ser lineal y que, según la evidencia, podría ser una relación con forma de "U" invertida de manera que los niños a medida que mejoran su capacidad para comparar cantidades utilizando el ANS, adquieren mayor manejo del conocimiento matemático más abstracto y, por tanto, utilizan cada vez menos el sistema aproximado. Bonny y Lourenco (2013) proponen que estas diferencias en la relación entre el ANS y el desempeño en matemática podrían deberse a las distintas trayectorias específicas de aprendizaje y distintas experiencias ambientales.

En este sentido, podemos considerar que la participación en tareas cotidianas que involucren números o cálculos sencillos permitiría a los niños acoplar su ANS con los conocimientos simbólicos propios de la matemática formal facilitando así la necesaria transición de un sistema pre-simbólico y aproximado a un sistema de símbolos exacto, que es condición para la adquisición y buen desempeño de la matemática formal. Por lo tanto, podemos asumir que el contexto familiar y específicamente las actividades cotidianas relacionadas con lo numérico que los niños realizan desde la primera infancia, pueden ser un factor importante para el desempeño matemático.

En este trabajo nos proponemos explorar la relación entre la frecuencia de las actividades numéricas que los padres reportan que realizan sus hijos/as en el hogar y el desempeño matemático de los niños. Al mismo tiempo, estudiaremos si el NSE de las familias o las actitudes y expectativas de los padres respecto al desempeño matemático de sus hijos se relacionan también con el desempeño matemático de los niños/as.

En definitiva, este trabajo utiliza un diseño cuantitativo que pretende aportar nueva

información sobre aquellos factores que se relacionan con el desempeño matemático. A su vez apunta a identificar si la realización de actividades numéricas cotidianas que realizan los niños/as uruguayos/as se relacionan con el desempeño matemático.

Método

Participantes

Participaron de este estudio 37 niños (19 niñas, 18 niños) de entre 66 y 82 meses que concurrían a un jardín público de Montevideo perteneciente al quintil 3 urbano (el quintil 1 agrupa el 20% de las escuelas de contexto vulnerable, www.anep.edu.uy). Los participantes representaban el 74% del total de niños de las dos clases de nivel 5. El resto de los niños no participaron del estudio dado que sus padres no contestaron a la convocatoria realizada para participar lo que determinó que no firmaran el consentimiento informado necesario para participar

Medidas y procedimiento

La recolección de los datos tuvo lugar durante los meses de octubre y noviembre de 2015. La valoración del desempeño matemático y de la precisión del ANS se hizo de manera individual para cada uno de los niños/as en una única sesión que duró aproximadamente 40 minutos.

El protocolo comenzó con una entrevista individual con al menos uno de los padres de cada niño que consistió en la explicación del proyecto y la aplicación de un cuestionario. El proyecto contó con el Aval del Comité de Ética de la Facultad de Psicología, además de la autorización del Consejo de Educación Inicial y Primaria (CEIP) y de la Dirección de la Institución Educativa en la que se aplicaron las evaluaciones.

Además, se entregó una hoja de información del proyecto y un consentimiento informado dirigido a las maestras participantes

Luego, se procedieron a realizar las pruebas de evaluación a cada niño en un ambiente especialmente adecuado para las mismas.

Medidas en los padres

En una entrevista de aproximadamente 15 minutos se aplicó un cuestionario para padres específicamente diseñado para esta investigación. Dicho cuestionario contenía 4 secciones que exploraron: la frecuencia con que los niños realizaban actividades de números en sus casas,

las expectativas de los padres con respecto al conocimiento matemático de sus hijos, las actitudes hacia la matemática de los padres y el NSE del núcleo familiar. Los ítems elegidos para medir las actividades en el hogar fueron adaptados de la investigación de [LeFevre et al. \(2009\)](#). Las actividades de números se midieron a través de 20 ítems con una escala de tipo Likert de 3 opciones (0 = nunca, 1 = poco frecuente, 2 = muy frecuente)

Las expectativas de los padres con respecto a sus hijos se midieron con una escala de 3 opciones (0 = nada importante, 1 = poco importante, 2 = muy importante) y las actitudes de la madre/padre hacia la matemática se midieron con una escala de 2 opciones (0 = no, 1 = sí), estos ítems se basan en la investigación de [LeFevre et al., \(2009\)](#). La fiabilidad de las escalas de los cuestionarios se evaluó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniéndose en todos los casos valores mayores a .69, excepto para el cuestionario de actitudes del cuidador (Cronbach = .46) por lo que esos datos no se analizan en el presente artículo.

Indicadores

A partir de los cuestionarios aplicados a los padres se obtuvieron las siguientes medidas: índice de actividades numéricas (IAN), expectativas de los padres hacia el conocimiento matemático de sus hijos, actitudes de los padres hacia la matemática y NSE de la familia. Dichos índices se calcularon como el cociente entre la suma de las respuestas dadas por el padre o madre y el puntaje máximo que admite la escala (expresado como un porcentaje) y se utilizaron para los análisis de correlación entre las diferentes variables que recoge el estudio.

El NSE se midió mediante una encuesta diseñada por la Cámara de Empresas de Investigación Social y de Mercado del Uruguay (CEISMU, [Llambí & Piñeyro, 2012](#)) para medir el mismo. El objetivo de esta encuesta fue clasificar a los hogares de acuerdo con su capacidad de consumo o gasto. Las variables que esta medida incluye son el barrio en donde reside la familia, las características de la familia como: la cantidad de perceptores con ingresos, la cantidad de niños, la presencia de estudiantes universitarios en el hogar, el nivel educativo del principal sostenedor del hogar, el tipo servicio de atención a la salud al que asisten y las características de la vivienda

(techo, cantidad de habitaciones, electrodomésticos). Para cada respuesta a las preguntas que componen el cuestionario existe un valor determinado. La suma de todos los puntajes se convierte mediante una tabla a la valoración final que puede ir del 0 al 6, siendo 0 los hogares más desfavorecidos.

Medidas en los niños

Se realizó una sesión de aproximadamente 30 minutos con cada niño en la cual se aplicaron dos pruebas diferentes: Test of Early Mathematics Ability (TEMA-3) y Panamath.

El TEMA-3 (Ginsburg & Baroody, 2003) es una prueba estandarizada que permite evaluar el desarrollo de las habilidades matemáticas tempranas. Para poder utilizarlo en nuestra muestra utilizamos la adaptación y baremos españoles. Esta prueba se puede aplicar en niños de entre 3 años a 8 años 11 meses y se compone de 72 ítems que evalúan aspectos formales e informales. Los ítems que evalúan el aspecto informal se componen de tareas de numeración (conteo y cardinalización), comparación (simbólica y no simbólica), cálculo informal (problemas de cálculo con material concreto) y conceptos numéricos informales (principio de cardinalidad, conservación numérica). Por otro lado, el aspecto formal evalúa convencionalismos (lectura y escritura de números arábigos), hechos numéricos (recuperación de sumas y restas fáciles memorizadas), cálculo (problemas de cálculo de forma escrita y mental) y conceptos numéricos (ej. entendimiento de decenas y centenas). Se obtiene a partir de esta medida un Índice de competencia matemática que tiene en cuenta la edad del niño, un puntaje de matemática formal y un puntaje de matemática informal. Los puntajes formal e informal fueron calculados a partir de la cantidad de ítems que el niño respondió correctamente sobre la cantidad total de ítems destinados a medir este componente (distinción propuesta en el manual del aplicador de TEMA-3).

La precisión del Sistema Numérico Aproximado de los niños se midió mediante la tarea Panamath (Halberda 2015, Patente EUA No. 14/467, 261) que es una tarea de comparación de cantidades no simbólicas aplicada de manera individual sobre Tablet. En dicha aplicación aparecen en la pantalla 2 recuadros con diferente cantidad de puntos durante 2 segundos y el niño debe seleccionar cuál de los recuadros tiene más

puntos. En esta versión, la tarea culminaba al pasar 3 minutos desde el registro del primer ensayo o, en caso de que el sujeto fuera muy veloz, al completar 60 ensayos. La razón y las características de los puntos se tomaron de investigaciones previas de nuestro grupo con niños de la misma franja etaria (Odic et al., 2016). Utilizamos el porcentaje de aciertos de todos los ensayos realizados por cada niño como indicador de la precisión de su ANS, considerando que todos los niños de la muestra realizaron ensayos suficientes para cada ratio propuesto (1.17 - 1.25 - 1.5 - 2.0 - 3.0).

Análisis de datos

Para comprobar la normalidad de la variable dependiente (desempeño matemático) se realizó el test de Shapiro Wilk obteniendo un valor $p < .05$.

Luego se procedió a realizar un análisis de correlación de Pearson para comprobar la asociación entre las variables de interés.

Para los análisis se utilizó el paquete estadístico SPSS en su versión 25.

Resultados

En la [Tabla 1](#) se puede ver la información de las variables sociodemográficas recogidas en las entrevistas a los padres.

Tabla 1.

Características sociodemográficas de la muestra

	Edad madre	Edad niño/a	NSE
Media	34 (7.2)	6.0 (3.5)	2.94 (1.1)
Mín	21	5.5	0
Máx	53	6.8	5

Nota. NSE = nivel socioeconómico

Como se puede observar en la tabla el NSE medio de las familias que participaron es de 2.94, este valor es acorde a lo esperado considerando que el jardín de infantes al que las familias envían a sus hijos pertenece al quintil 3 (se le recuerda al lector que un NSE de 1 equivale a aquellas familias en situación de pobreza extrema, mientras que un nivel 5 refiere a las familias en una posición económica muy favorable).

En la [Figura 1](#) se muestra una correlación positiva significativa entre el índice de competencia matemática (ICM) obtenido de la aplicación del TEMA 3 y el índice de actividades numéricas (IAN, $r = .333$; $p = .044$). Ver [Fig. 1](#)

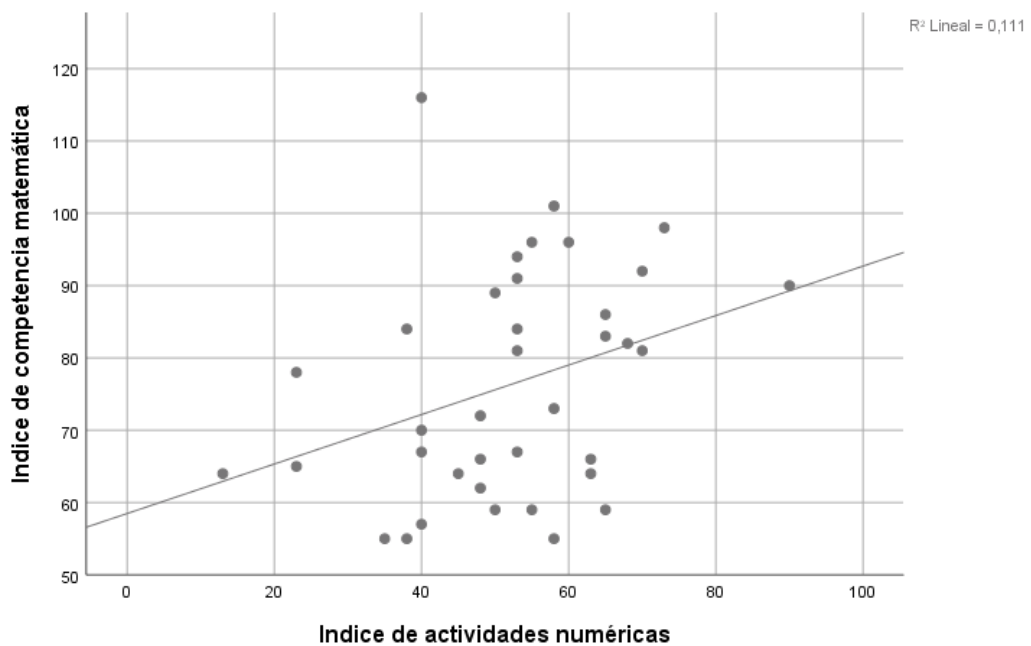


Figura 1. Relación entre el Índice de competencia matemática (ICM) y el porcentaje de actividades numéricas de cada niño (IAN). El puntaje en ICM es un indicador del desempeño matemático del niño. El porcentaje de actividades numéricas se construyó a partir del reporte de los padres sobre las actividades que hacían sus hijos.

Dentro de las actividades numéricas preguntadas a los padres en el cuestionario, las reportadas con mayor frecuencia de realización fueron contar objetos (78.4%), jugar con puzzles (64.9%) e identificar números (62.2%). Mientras que las actividades menos reportadas por los padres fueron realizar actividades por tiempo (ser cronometrado) (5.4%) y jugar con calculadoras (5.5%).

Tabla 2. Correlaciones entre las variables

	1	2	3	4
1. Edad				
2. NSE	.43			
3. IAN	.22	0.17		
4. ANS	-.01	-.07	.46*	
5. ICM	-.02	.07	.33*	.38*

Nota. * $p < .05$. IAN = índice de actividades numéricas, NSE = nivel socioeconómico familiar, ANS = porcentajes de acierto en la tarea Panamath, ICM = Índice de competencia matemática

En la Tabla 2 se pueden observar las correlaciones entre las variables demográficas y cognitivas. Como puede verse, las expectativas y las actitudes de los padres hacia la matemática y

el NSE no mostraron correlaciones significativas con el ICM de los niños.

Finalmente, se encontró una correlación significativa entre el ICM medido por Tema 3 y la precisión del SNA medido por la tarea Panamath ($r = .38$ $p = .019$).

Discusión

En la presente investigación encontramos una relación positiva significativa de moderada a baja entre el desempeño en matemática de los niños y las actividades con números que realizan en sus hogares.

Nuestros resultados van en la misma línea de lo reportado por Fuhs y McNeil (2013), LeFevre et al. (2009), LeFevre et al. (2010), Mutaf Yildiz, Sasanguie, De Smedt, y Reynvoet (2018), Napoli y Purpura (2018), Susperreguy, Douglas, Xu, Molina-Rojas, y LeFevre, (2018). Sin embargo, este es el primer estudio reportado en Uruguay que muestra una asociación entre la frecuencia de realización de actividades numéricas en el hogar y el desempeño matemático en edad preescolar. Este resultado permite sugerir que los niños que realizan mayor cantidad de actividades que implican la exposición a contenido numérico (juegos, libros, etc.) en sus hogares, tendrán desempeños más altos en matemáticas. Otros autores (LeFevre et al., 2009; LeFevre et al.,

2010) también reportan esta misma correlación en familias de distintos países como Canadá y Grecia, lo que parece indicar que esta relación es independiente a factores culturales.

Con respecto al nivel socioeconómico, no encontramos una relación entre el NSE y el desempeño matemático. Si bien esta correlación ha sido ampliamente reportada en la literatura, nuestra muestra no presenta variabilidad en cuanto al NSE dado que la investigación fue realizada en una sola escuela de quintil socioeconómico intermedio lo que permite suponer que las diferencias de NSE no fueron suficientemente importantes en esta muestra.

Con respecto a los resultados sobre expectativas y actitudes de los padres, tampoco encontramos una correlación significativa como esperábamos, aunque sí aparecen en la literatura correlacionadas con el desempeño matemático de los niños (LeFevre et al., 2010; Zippert & Rittle-Johnson, 2020).

Por otro lado, reportamos una correlación positiva entre la precisión del ANS y el desempeño matemático tal como vienen mostrando diferentes autores (Libertus et al., 2011, 2013a). Específicamente sobre esta relación, algunos estudios muestran que el desempeño en ANS predice el desempeño matemático informal pero no el formal (Libertus, Feigenson, & Halberda, 2013b). Sin embargo, otros estudios muestran que la cantidad de información numérica aprendida en el hogar es un predictor del desempeño matemático. Observando esta relación más en detalle, se vio que las actividades numéricas se correlacionan con habilidades matemáticas básicas como el conteo, pero no se observó la misma asociación entre las actividades numéricas y el desempeño en representaciones numéricas aproximadas (Benavides-Varela et al., 2016). Teniendo en cuenta que las experiencias matemáticas ocurren desde edades muy tempranas, resulta difícil estudiar la relación entre el ANS y las habilidades matemáticas de forma independiente a la influencia de la realización de actividades numéricas en el hogar (Fuhs & McNeil, 2013).

A pesar de que no se identificaron específicamente cuales son las actividades con más impacto en la adquisición de nociones matemáticas tempranas, este trabajo muestra que existe una relación entre las actividades numéricas en el hogar y el desempeño

matemático de los niños uruguayos antes de empezar la escuela primaria. En este sentido, la presente investigación permite un acercamiento exploratorio a la medición de los efectos del involucramiento de los padres en las actividades numéricas y, por tanto, en la educación matemática de sus hijos. Este tipo de resultados muestra la importancia de incluir activamente a las familias en la formación temprana en matemática de los niños. La gran mayoría de los padres realizan diversas actividades de manera conjunta con sus hijos pequeños y la mayoría de ellas contienen potencialmente información numérica que desaprovechamos. La explicitación del contenido numérico del mundo en forma de conteo de cosas o la posibilidad de establecer relaciones de correspondencia en diferentes actividades cotidianas (por ejemplo, al poner la mesa) representan oportunidades de gran potencial educativo y los padres, con una buena orientación que bien podría dar la escuela, son perfectamente capaces de realizarlas.

En este sentido, consideramos que los resultados de esta investigación deben ser considerados al momento de plantear estrategias para estimular el desempeño en los niños desde las casas a través del involucramiento de las familias y resaltando la importancia del impacto de la realización de actividades numéricas para el desarrollo de habilidades cognitivas específicas como es el desempeño matemático (Susperreguy et al., 2018). Un posible abordaje que ha mostrado resultados significativos apunta a diseñar intervenciones en el ambiente numérico en el hogar (Niklas, Cohrssen, & Tayler, 2016) o directamente trabajando con los padres (Vandermaas-Peeler, Mischka, & Sands, 2019). Se requieren futuras investigaciones para identificar cuáles son las actividades que más inciden en el desempeño matemático de los niños.

Finalmente, los datos observados abren puertas a futuros estudios que nos permitan comprender mejor la naturaleza de esta relación entre las actividades numéricas en el hogar y el desempeño matemático de los niños.

Referencias

- Benavides-Varela, S., Butterworth, B., Burgio, F., Arcara, G., Lucangeli, D., & Semenza, C. (2016). Numerical activities and information learned at home link to the exact numeracy skills in 5–6

- years-old children. *Frontiers in Psychology*, 7, 94. doi: 10.3389/fpsyg.2016.00094
- Bicer, A., Capraro, M. M., & Capraro, R. (2013). The Effects of Parent's SES and Education Level on Students' Mathematics Achievement: Examining the Mediation Effects of Parental Expectations and Parental Communication. *The Online Journal of New Horizons in Education*, 3(4), 89–97.
- Bonny, J. W., & Lourenco, S. F. (2013). The approximate number system and its relation to early math achievement: Evidence from the preschool years. *Journal of Experimental Child Psychology*, 114(3), 375-388. doi: 10.1016/j.jecp.2012.08.015
- Chiu, M. S. (2018). Effects of early numeracy activities on mathematics achievement and affect: Parental value and child gender conditions and socioeconomic status mediation. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14, 12. doi: 10.29333/ejmste/97191
- 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. doi: 10.1080/10409289.2015.968239
- Dehaene, S. (1992). Varieties of numerical abilities. *Cognition*, 44(1-2), 1-42. doi: 10.1016/0010-0277(92)90049-N
- Dehaene, S. (2011). *The Number Sense: How the mind creates Mathematics*. Nueva York, USA: Oxford University Press.
- Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., & Munro, S. (2007). Preschool program improves cognitive control. *Science*, 318(5855), 1387-1388. doi: 10.1126/science.1151148
- Eason, S. H., & Ramani, G. B. (2018). Parent–Child Math Talk About Fractions During Formal Learning and Guided Play Activities. *Child Development*, 91(2), 546-562. doi: 10.1111/cdev.13199
- Filippetti, V. A. (2012). Socioeconomic Status and Cognitive Skills in School-Age Children: Predicting and Mediating Variables. *Psykhé*, 21(1), 3-20. doi: 10.4067/S0718-22282012000100001
- Fuhs, M. W., & McNeil, N. M. (2013). ANS acuity and mathematics ability in preschoolers from low-income homes: contributions of inhibitory control. *Developmental Science*, 16(1), 136-148. doi: 10.1111/desc.12013
- Ginsburg, H., & Baroody, A. J. (2003). *TEMA-3: Test of early mathematics ability*. Austin, Texas: Pro-ed.
- Hackman, D. A., & Farah, M. J. (2009). Socioeconomic status and the developing brain. *Trends In Cognitive Sciences*, 13(2), 65-73. doi: 10.1016/j.tics.2008.11.003
- Halberda, J. P. (2015). *Patente EUA No. 14/467, 261*. Washington DC: Oficinas de Patentes y Marcas de EUA.
- Halberda, J., Ly, R., Wilmer, J. B., Naiman, D. Q., & Germine, L. (2012). Number sense across the lifespan as revealed by a massive Internet-based sample. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(28), 11116-11120. doi: 10.1073/pnas.1200196109
- Halberda, J., Mazocco, M. M., & Feigenson, L. (2008). Individual differences in non-verbal number acuity correlate with maths achievement. *Nature*, 455(7213), 665-668. doi: 10.1038/nature07246
- Jordan, N. C., Huttenlocher, J., & Levine, S. C. (1992). Differential calculation abilities in young children from middle-and low-income families. *Developmental Psychology*, 28(4), 644-653. doi: 10.1037/0012-1649.28.4.644
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Ramineni, C., & Locuniak, M. N. (2009). Early math matters: kindergarten number competence and later mathematics outcomes. *Developmental Psychology*, 45(3), 850-867. doi: 10.1037/a0014939
- Jordan, N. C., & Levine, S. C. (2009). Socioeconomic variation, number competence, and mathematics learning difficulties in young children. *Developmental Disabilities Research Reviews*, 15(1), 60-68. doi: 10.1002/ddrr.46
- Kinzler, K. D., & Spelke, E. S. (2007). Core systems in human cognition. *Progress In Brain Research*, 164, 257-264. doi: 10.1016/S0079-6123(07)64014-X
- Kleemans, T., Peeters, M., Segers, E., & Verhoeven, L. (2012). Child and home predictors of early numeracy skills in kindergarten. *Early Childhood Research Quarterly*, 27(3), 471-477. doi: 10.1016/j.ecresq.2011.12.004
- Klibanoff, R. S., Levine, S. C., Huttenlocher, J., Vasilyeva, M., & Hedges, L. V. (2006). Preschool children's mathematical knowledge: The effect of teacher "math talk". *Developmental Psychology*, 42(1), 59-69. doi: 10.1037/0012-1649.42.1.59
- LeFevre, J. A., Polyzoi, E., Skwarchuk, S. L., 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. doi: 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. doi: 10.1037/a0014532

- Libertus, M. E., Feigenson, L., & Halberda, J. (2011). Preschool acuity of the approximate number system correlates with school math ability. *Developmental Science*, 14(6), 1292-1300. doi: 10.1111/j.1467-7687-2011.01080.x
- Libertus, M. E., Feigenson, L., & Halberda, J. (2013a). Is approximate number precision a stable predictor of math ability? *Learning and Individual Differences*, 25, 126-133. doi: 10.1016/j.lindif.2013.02.001
- Libertus, M. E., Feigenson, L., & Halberda, J. (2013b). Numerical approximation abilities correlate with and predict informal but not formal mathematics abilities. *Journal of Experimental Child Psychology*, 116(4), 829-838. doi: 10.1016/j.jecp.2013.08.003
- Lipton, J. S., & Spelke, E. S. (2003). Origins of number sense large-number discrimination in human infants. *Psychological Science*, 14(5), 396-401. doi: 10.1111/1467-9280.01453.
- Llambí, C., & Piñeyro, L. (2012). *Índice de Nivel Socioeconómico INSE. Revisión anual 2012*. Centro de Investigaciones Económicas, CINVE, Uruguay. Recuperado de: https://www.cinve.org.uy/wp-content/uploads/2012/12/Rev_INSE_nov2012_.pdf
- Mackey, A. P., Hill, S. S., Stone, S. I., & Bunge, S. A. (2011). Differential effects of reasoning and speed training in children. *Developmental Science*, 14(3), 582-590. doi: 10.1111/j.1467-7687.2010.01005.x
- Melhuish, E. C. (2010). Why children, parents and home learning are important. En K. Sylva, E. C. Melhuish, P. Sammons, I. Siraj-Blatchford, & B. Taggart (Eds.), *Early Childhood Matters: Evidence from the Effective Pre-school and Primary Education Project* (pp. 44-69). Abingdon, UK: Routledge.
- Missall, K., Hojnoski, R. L., Caskie, G. I., & Repasky, P. (2015). Home numeracy environments of preschoolers: Examining relations among mathematical activities, parent mathematical beliefs, and early mathematical skills. *Early Education and Development*, 26(3), 356-376. doi: 10.1080/10409289.2015.968243
- Mutaf Yıldız, B., Sasanguie, D., De Smedt, B., & Reynvoet, B. (2018). Frequency of home numeracy activities is differentially related to basic number processing and calculation skills in kindergartners. *Frontiers in Psychology*, 9, 340. doi: 10.3389/fpsyg.2018.00340
- Napoli, A. R., & Purpura, D. J. (2018). The home literacy and numeracy environment in preschool: Cross-domain relations of parent-child practices and child outcomes. *Journal Of Experimental Child Psychology*, 166, 581-603. doi: 10.1016/j.jecp.2017.10.002
- Niklas, F., Cohrssen, C., & Tayler, C. (2016). Improving preschoolers' numerical abilities by enhancing the home numeracy environment. *Early Education and Development*, 27(3), 372-383. doi: 10.1080/10409289.2015.1076676
- Noble, K. G., Norman, M. F., & Farah, M. J. (2005). Neurocognitive correlates of socioeconomic status in kindergarten children. *Developmental Science*, 8(1), 74-87. doi: 10.1111/j.1467-7687.2005.00394.x
- Odic, D., Lisboa, J. V., Eisinger, R., Olivera, M. G., Maiche, A., & Halberda, J. (2016). Approximate number and approximate time discrimination each correlate with school math abilities in young children. *Acta Psychologica*, 163, 17-26. doi: 10.1016/j.actpsy.2015.10.010
- Siegler, R. S., & Ramani, G. B. (2008). Playing linear numerical board games promotes low-income children's numerical development. *Developmental Science*, 11(5), 655-661. doi: 10.1111/j.1467-7687.2008.00714.x
- 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. doi: 10.1016/j.jecp.2013.11.006
- Spelke, E. S., & Kinzler, K. D. (2007). Core knowledge. *Developmental Science*, 10(1), 89-96. doi: 10.1111/j.1467-7687.2007.00569.x
- Starr, A., Libertus, M. E., & Brannon, E. M. (2013). Number sense in infancy predicts mathematical abilities in childhood. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(45), 18116-18120. doi: 10.1073/pnas.1302751110
- Stevens, C., Lauinger, B., & Neville, H. (2009). Differences in the neural mechanisms of selective attention in children from different socioeconomic backgrounds: an event-related brain potential study. *Developmental Science*, 12(4), 634-646. doi: 10.1111/j.1467-7687.2009.00807.x
- Susperreguy, M. I., & Davis-Kean, P. E. (2016). Maternal math talk in the home and math skills in preschool children. *Early Education and Development*, 27(6), 841-857. doi: 10.1080/10409289.2016.1148480
- Susperreguy, M. I., Douglas, H., Xu, C., Molina-Rojas, N., & LeFevre, J. A. (2018). Expanding the Home Numeracy Model to Chilean children: Relations among parental expectations, attitudes, activities, and children's mathematical outcomes. *Early Childhood Research Quarterly*, 50(3), 16-28. doi: 10.1016/j.ecresq.2018.06.010
- Vandermaas-Peeler, M., Mischka, M., & Sands, K. (2019). 'What do you notice?' Parent guidance of

de León, D., Sánchez, I., Koleszar, V., Cervieri, I., Maiche, A./ RACC, 2021, Vol. 13, N°3, 49-58

preschoolers' inquiry in activities at home. *Early Child Development and Care*, 189(2), 220-232.

Xu, F., & Spelke, E. S. (2000). Large number discrimination in 6-month-old infants. *Cognition*, 74(1), B1-B11. doi: 10.1016/S0010-0277(99)00066-9

Zippert, E. L., & Rittle-Johnson, B. (2020). The home math environment: More than numeracy. *Early Childhood Research Quarterly*, 50(3), 4-15. doi: 10.1016/j.ecresq.2018.07.009