

**INFLUENCIA DEL CONTROL INHIBITORIO  
Y EL ENTORNO FAMILIAR,  
EN LAS HABILIDADES NUMÉRICAS BÁSICAS  
DE NIÑOS PREESCOLARES CUBANOS**

*INFLUENCE OF INHIBITORY CONTROL AND HOME ENVIRONMENT IN BASIC NUMERICAL  
SKILLS OF CUBAN PRESCHOOL CHILDREN*

Yanet Campver García<sup>1</sup>

Iliet de la Caridad Rodríguez García<sup>2</sup>

Klency González Hernández<sup>2</sup>

Caridad Hernández Pérez<sup>3</sup>

Zenaida Matos Machado<sup>3</sup>

Nancy Estévez Pérez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Neurodesarrollo Infantil, Centro de Neurociencias de Cuba (CNEURO).

<sup>2</sup>Facultad de Psicología, Universidad de La Habana.

<sup>3</sup>Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”

<sup>3</sup>Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”

<sup>1</sup>Departamento de Neurodesarrollo Infantil, Centro de Neurociencias de Cuba (CNEURO),

Recibido: 21 de febrero de 2022

Aceptado: 25 de abril de 2022

Publicado: 31 de julio de 2022

Cómo citar este artículo:

Campver García Y; Rodríguez García I de la C; González Hernández K; Hernández Pérez C; Matos Machado Z; Estévez Pérez N. (2022). Influencia del control inhibitorio y el entorno familiar en las habilidades numéricas básicas de niños preescolares cubanos. *Revista cubana de Psicología*, 4 (6), 195-212. <http://www.psicocuba.uh.cu>

**RESUMEN**

Se ha reportado que el rendimiento en matemática tiene que ver con el desarrollo de habilidades numéricas básicas, y también con procesos cognitivos de dominio general, entre ellos las funciones ejecutivas. Al mismo tiempo, existe evidencia a favor de que el ambiente del hogar proporciona experiencias a los niños, que facilitan la adquisición de habilidades específicas relacionadas con las matemáticas. El presente trabajo se propone determinar la influencia del control inhibitorio y factores ambientales presentes en el entorno familiar, en las habilidades numéricas básicas de niños preescolares cubanos. Los resultados del estudio mostraron los evaluados son más precisos en tareas de procesamiento numérico, no simbólico. Se encontró que el control inhibitorio se relaciona de manera significativa con las habilidades de comparación simbólica y ordenamiento. Además, se confirma que los factores ambientales estudiados favorecen el desarrollo de habilidades para el procesamiento numérico en los niños preescolares.

**Palabras claves:** habilidades numéricas básicas; control inhibitorio; factores ambientales presentes en el entorno familiar.

**ABSTRACT**

*It has been reported that performance in Mathematics is related to the development of basic numerical skills, and also to domain-general cognitive processes, including executive functions. At the same time, there is evidence suggesting that the home environment provides children with experiences that contribute to the acquisition of specific math-related skills. The present work aims to determine the influence of inhibitory control and home environment, in basic numerical skills in Cuban preschool children. The results show evaluated preschool children are more accurate in tasks involving non-symbolic processing. Also, inhibitory control was found to be significantly associated to symbolic comparison and ordering skills. In addition, it was confirmed that studied home environment factors stimulate the development of numerical processing skills in preschool children.*

**Keywords:** basic numerical skills; inhibitory control; home environment.

## Introducción

En la etapa escolar, la adquisición y dominio de las operaciones de cálculo básico incrementan sistemáticamente la independencia de los escolares en la resolución de variados problemas numéricos que son frecuentes en la vida cotidiana (Fernández, 2010). La existencia de niños con un rendimiento por debajo de lo esperado en las matemáticas constituye un problema significativo. Se ha reportado que alrededor del 21 % de niños de once años de edad abandonan la escuela primaria sin haber alcanzado el nivel que se espera de ellos en esta asignatura, y alrededor del 5 % fallan, incluso, en alcanzar las habilidades numéricas esperadas para un niño de siete años (Gross, 2007). Las habilidades matemáticas son cruciales para el éxito en sociedad, e incluso se ha reportado que el impacto negativo de un pobre desarrollo de las habilidades matemáticas, sobrepasa al impacto negativo de un pobre desarrollo de las habilidades de lectura (Parsons y Bynner, 2005).

Estudios en niños preescolares sugieren que competencias numéricas básicas como la comparación de magnitudes numéricas (especialmente las simbólicas), y la enumeración pueden tener un papel relevante en la adquisición temprana de la aritmética, y de esta forma constituir marcadores nucleares de esta competencia. Por lo tanto, tendrían un valor diagnóstico desde el punto de vista de la prevención y la detección de niños en riesgo de padecer dificultades específicas en el aprendizaje de las matemáticas (Orrantía, San Romualdo, Matilda, *et al.*, 2017).

Además de los procesos numéricos básicos, otras variables contribuyen a las diferencias en el rendimiento matemático. El control inhibitorio, o habilidad para suprimir información distractora y respuestas no deseadas, y la habilidad para dividir la atención entre dos tareas diferentes (control atencional), también han sido implicados en el rendimiento de esta materia (Cragg y Gilmore, 2014).

En lo referido a las exigencias específicas del contexto escolar, un correcto desarrollo de los procesos de control ejecutivo posibilitaría al niño reconocer y representar mentalmente las diferentes situaciones problemáticas planteadas por los docentes. Asimismo, tales capacidades permitirían al estudiante, tanto el diseño y ejecución de estrategias mentales de resolución de las mismas, como la evaluación y corrección de su rendimiento, en función de las contingencias resultantes de su comportamiento (Stelzer y Cervigini, 2011).

En las últimas décadas, un conjunto de estudios ha tratado de especificar las relaciones entre diferentes aspectos de las funciones ejecutivas (inhibición, cambio y actualización) y su relación con un conjunto de habilidades numéricas y matemáticas. Estos estudios muestran que, en niños preescolares menores (Espy, McDiarmid, Cwik, *et al.*, 2004) y en los de alrededor de siete (Bull y Scerif, 2001) y once años

de edad (StClair-Thompson y Gathercole, 2006), las habilidades de control inhibitorio son predictoras de las habilidades matemáticas (Bull, Espy, y Wiebe, 2008).

Blair y Razza (2007) encontraron que, los aspectos de las funciones ejecutivas relacionados con el control inhibitorio estaban relacionados de manera única con un rango de medidas de habilidades académicas (matemáticas, conciencia fonológica y reconocimiento de letras). Los niños preescolares que tenían peor rendimiento en tareas de comprensión lectora o solución de problemas matemáticos, tenían también menor control inhibitorio, mostrado por un menor recuerdo de información clave para la tarea, y un mayor recuerdo de información irrelevante.

Además, los estudios sobre cómo los niños adquieren habilidades académicas antes de su inicio en la escuela, sugiere que los padres y otros cuidadores son influyentes para proporcionar experiencias significativas, y así facilitar la adquisición de habilidades específicas relacionadas con la escolarización (Sénéchal y LeFevre, 2002).

Se ha comprobado en numerosas investigaciones que el niño aprende a través de métodos informales como la interacción espontánea con su ambiente o la instrucción no escolar, que incluye la imitación del adulto, los programas de televisión, interacción en juegos o conversaciones con adultos, hermanos o iguales (Ortiz, 2009). En este sentido, se toma en cuenta la importancia de la interacción con el medio, el aprendizaje espontáneo, y el rescate del valor de la zona de desarrollo próximo propuesta por Vigotsky (1987), como instancia en que se materializa el proceso de aprendizaje.

Según LeFevre, Clark, y Stringer (2002) las habilidades de cálculo temprano están estrechamente relacionadas con las actividades que padres e hijos comparten en el hogar. El estudio de las actitudes de los padres hacia las matemáticas, así como sus expectativas académicas sobre el futuro desempeño de sus hijos, han sido objeto de estudio de varias investigaciones (LeFevre, 2002, 2009, 2010; Skwarchuk, Sowinski, y LeFevre, 2014). Los resultados apuntan a que los padres con mayores expectativas en relación con las habilidades académicas de sus hijos antes de comenzar el grado preescolar, por lo general, informan prácticas de lectoescritura y aritmética formal más frecuentes (Martini y Sénéchal, 2012; Kleemans, Peeters, Segersa, *et al.*, 2012).

Las características sociodemográficas de los padres, sus logros académicos o el estatus socioeconómico (SES), también se relacionan con las diferencias de estimulación que los padres brindan a sus hijos en el entorno numérico en el hogar (HNE, por sus siglas en inglés). Algunos estudios han encontrado que los niños de familias con un alto SES, o aquellos en los que los padres tienen más educación, poseen una mejor calidad de interacción numérica que los infantes de familias con un menor SES (Peisner-Feinberg,

Burchinal, Clifford, *et al.*, 2001; Tudge y Doucet, 2004; Vandermaas-Peeler, Nelson., Bumpass, *et al.*, 2009; Ramani, Rowe, Eason, *et al.*, 2015).

El modelo de cálculo numérico en el hogar (HNM, por sus siglas en inglés), desarrollado por Susperreguy, Douglas, *et al.* 2018), constituye un modelo teórico que, como resultado de varias investigaciones que le anteceden (LeFevre, Clark, y Stringer, 2002; LeFevre, Polyzoi, Skwarchuk, *et al.*, 2010; Skwarchuk, Sowinski, y LeFevre, 2014), resume las relaciones entre los factores que tienen que ver con las características de los padres, las actividades de cálculo numérico del hogar, y los resultados académicos de los niños y las niñas en matemáticas. El conocimiento matemático surge como resultado de la actividad cognitiva en la relación del niño con su entorno, particularmente como resultado de la interacción con sus padres en el hogar. Entonces, las habilidades para el procesamiento numérico adquiridas en la infancia deben ser consideradas como la base para la enseñanza de las matemáticas formales que se trabajan en los primeros años de escolaridad; y ambas constituyen la base del conocimiento formal más avanzado.

## **Diseño metodológico**

La presente es una investigación de tipo cuantitativa, con un diseño correlacional (Hernández Sampieri, Fernández-Collado, *et al.*, 2010). La muestra estuvo conformada por 172 prescolares (noventa y una niñas) de las escuelas primarias y círculos infantiles de Ciudad Escolar Libertad, evaluados con la prueba *numeracy screener* (Ansari, Nosworthy, Baobaid, *et al.*, 2013), que es un instrumento de pesquisaje del procesamiento numérico simbólico y no simbólico, e incluye un test de cálculo aritmético. De esos 172 prescolares, fue posible realizar la evaluación de control inhibitorio a 132 de ellos (setenta niñas). Para ello, se empleó la tarea estatua de la batería NEPSY-II (Korkman, Kirk, y Kemp, 2014). La evaluación de los factores ambientales se realizó a 112 prescolares (cincuenta y siete niñas), a través de un cuestionario para padres (Skwarchuk, 2009) adaptado al contexto cubano.

El propósito fundamental de esta investigación fue determinar la influencia del control inhibitorio y factores ambientales presentes en el entorno familiar, en las habilidades numéricas básicas de niños prescolares cubanos. Para ello, se trazó el objetivo de caracterizar el procesamiento numérico simbólico y no simbólico, así como las habilidades de control inhibitorio con que arriban los niños a la enseñanza preescolar. Igualmente, se buscó describir factores ambientales presentes en el entorno familiar durante la etapa de aprestamiento, los cuales pueden influir en el procesamiento numérico de los niños a su entrada a la escuela.

Las hipótesis sobre las que se llevó a cabo el estudio fueron: 1) La variabilidad individual de los niños preescolares en tareas de control inhibitorio está relacionada con la variabilidad individual de los niños en tareas de procesamiento numérico básico; 2) La presencia en el entorno familiar de factores ambientales que propician el procesamiento de contenido matemático por parte de la familia y los niños preescolares, favorece el desarrollo de habilidades para el procesamiento numérico de los mismos.

### Descripción de las técnicas

- *Numeracy Screener* (Ansari, Nosworthy, Baobaid, *et al.*, 2013): Incluye tareas de comparación de cantidades presentadas en formato simbólico (números arábigos) y no simbólico (matrices de puntos), en las que los niños deben juzgar cuál de las cantidades es mayor. Reciben un límite de tiempo (dos minutos) para completar tantos ensayos como puedan. Consta de seis tareas: nominación de números, comparación simbólica, comparación no simbólica, comparación mixta, ordenamiento, y aritmética. Es importante tener en cuenta que esta no es una herramienta de diagnóstico. No se debe usar para determinar si un niño tiene una dificultad específica de aprendizaje en las matemáticas. Está pensado como un detector de potenciales fortalezas y debilidades entre los estudiantes.
- Tarea Estatua de la Batería NEPSY-II (Korkman, Kirk, y Kemp, 2014): Esta tarea está diseñada para evaluar la capacidad de control inhibitorio. Se pide al niño que permanezca de pie con los pies ligeramente separados, con el brazo izquierdo a un lado del cuerpo, y el brazo derecho flexionado por el codo, de modo que quede perpendicular al cuerpo, la mano derecha se coloca con el puño cerrado, como si sujetara una bandera, durante un período de setenta y cinco segundos. El niño debe colocar la mano izquierda sobre la mesa o la silla para favorecer el equilibrio. El experimentador debe introducir elementos distractores en cuatro momentos determinados. El tiempo se divide en intervalos de cinco segundos y se contabilizan los movimientos del niño en cada uno. El niño puede cometer tres tipos de errores: mover el cuerpo, decir palabras o abrir los ojos. Se otorgan dos puntos en cada intervalo si el niño no comete ningún error, un punto si comete un error o ningún punto si comete dos o más errores. No se consideran errores la tos involuntaria, una sonrisa silenciosa o los pequeños movimientos de los dedos. Se calcula el puntaje escalar en la prueba, mediante el empleo de los datos normativos correspondientes. Se considera que el niño muestra un rendimiento típico en la prueba si el valor del puntaje escalar obtenido se encuentra entre siete y doce. Si el puntaje es menor que siete, se

considera por debajo de lo esperado para la edad. Si el puntaje escalar es mayor que doce, se considera un resultado por encima de lo esperado para la edad.

- Cuestionario para padres: Instrumento de lápiz y papel en formato de cuestionario, traducido al español siguiendo la encuesta de Skwarchuk (2009) para el desarrollo de una investigación en Chile; y luego adaptada al contexto nacional en el Centro de Neurociencias de Cuba durante el mes de septiembre de 2018. En él, se solicita información a los padres sobre la frecuencia de las actividades de numeración y lenguaje que compartieron con sus hijos en el hogar. Además, los padres deben responder preguntas adicionales acerca de sus actitudes y habilidades relacionadas con las matemáticas y la lectura que esperan que sus hijos adquirieran para el grado preescolar.

### **Procedimiento de investigación y análisis estadístico**

Al inicio del curso escolar 2018-2019, se realizó una evaluación del procesamiento de magnitudes numéricas de los niños que conforman la muestra, mediante la aplicación de la prueba *numeracy screener*. Esta evaluación tuvo una duración de dos semanas. Posteriormente, se evaluó el control inhibitorio de cada niño de manera individual. Luego, en el espacio de las reuniones de padres, se realizó la aplicación del cuestionario dirigido a estos. Este fue completado de forma individual por los padres; aunque cada uno de los espacios contó con la presencia de un miembro del equipo de investigación para aclarar posibles dudas.

Para el análisis estadístico fueron creadas bases de datos en Excel con la información general de cada niño, y las evaluaciones realizadas con cada técnica. El procesamiento de los datos se realizó con el programa STATISTICA 8. (StatSoft, Inc., 2007; versión 8.0., [www.statsoft.com](http://www.statsoft.com)).

La caracterización del rendimiento de la muestra en el procesamiento numérico básico y el control inhibitorio, se apoyó en el análisis descriptivo de cada variable. Fueron empleados los estadígrafos, media, desviación típica, frecuencia relativa y porcentaje relativo.

Se emplearon correlaciones de Pearson con el objetivo de evaluar la existencia de una relación estadísticamente significativa entre la variabilidad individual en el control inhibitorio y el procesamiento numérico básico, así como de este último y las variables de factores culturales familiares incluidas en el cuestionario para padres. Asimismo, se empleó el test no paramétrico de Kruskal-Wallis para múltiples muestras independientes, para comparar el procesamiento numérico de los preescolares, divididos en grupos que fueron formados a partir de factores sociodemográficos: escolaridad de los padres e

institución de procedencia antes del grado preescolar. En todos los análisis realizados se estableció como nivel de significación el valor de 0.05.

## Resultados

- Caracterización de la cognición numérica a través del *numeracy screener*

La estadística descriptiva de los resultados obtenidos con la aplicación de la prueba *numeracy screener* mostró que los niños obtuvieron los mejores resultados en la tarea de comparación de puntos, y a continuación, en comparación mixta, comparación simbólica, el ordenamiento y la aritmética. En la tarea de nominación de números, fueron capaces de reconocer y nombrar correctamente una media de nueve estímulos aproximadamente (DE = 7,06), lo que representa una proporción de aciertos de 0.51 (DE = 0,39), por lo que es la tarea que mostró la proporción de aciertos más baja.

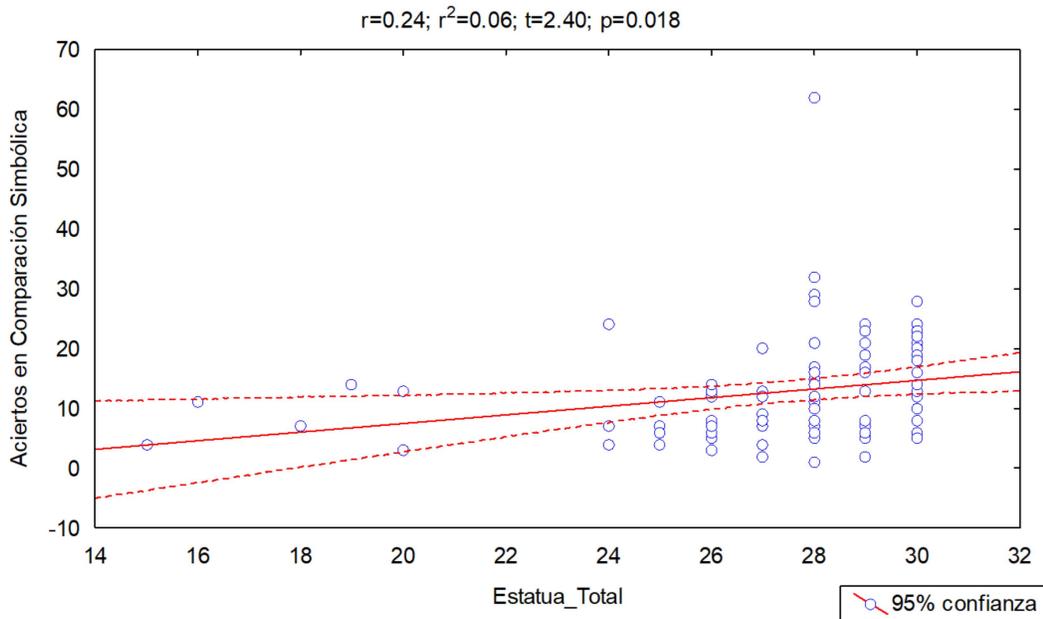
- Caracterización del control inhibitorio

Con relación al control inhibitorio, se obtuvo una media de 26,73 (DE = 4,04) en el puntaje bruto de la prueba estatua, lo que representa 89,1 % del total de puntos que se pueden obtener. Al realizar un análisis a partir de los baremos de la versión española de la prueba NEPSY-II, se encontró que un 75,76 % de la muestra obtuvo resultados que se encuentran dentro de la media, y un 18,94 % por encima de esta, lo que sugiere que un 94,7 % de los niños muestran un desarrollo adecuado o superior para su edad en las habilidades de control inhibitorio. Solamente el 5,3 % de la muestra se encuentra por debajo de la media.

- Control Inhibitorio y Procesamiento Numérico Básico

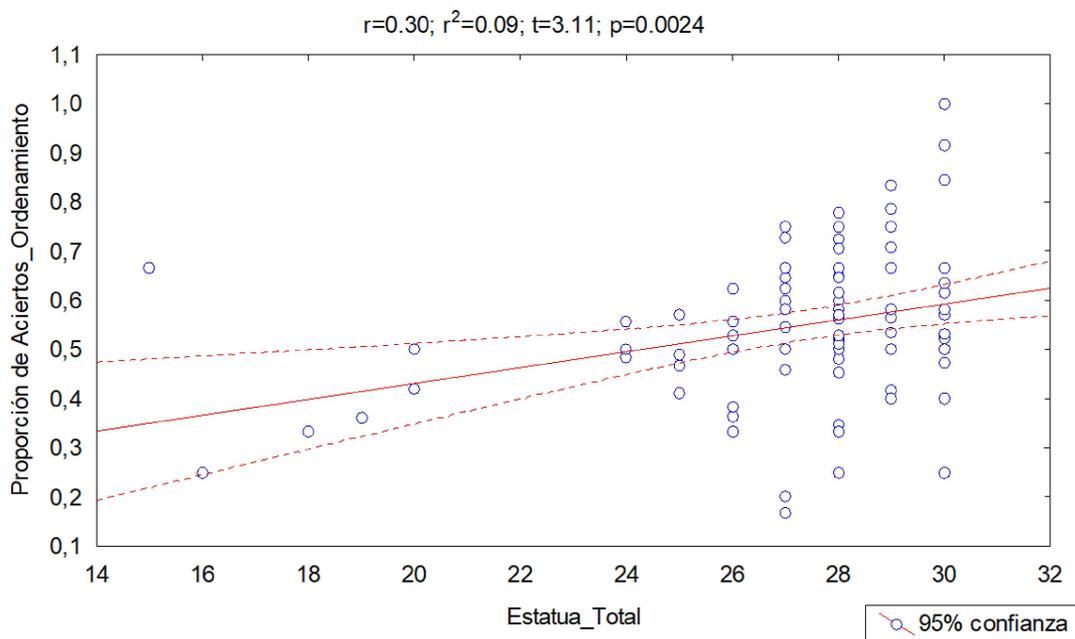
Al correlacionar el puntaje de la prueba estatua con cada una de las tareas del *numeracy screener* se encontraron relaciones bajas y positivas, estadísticamente significativas, entre la primera tarea mencionada, y la cantidad de respuestas correctas de la tarea de comparación simbólica ( $r = 0,24$ ;  $r^2 = 0,06$ ;  $t = 2,40$ ;  $p = 0,018$ ) (figura 1), y la proporción de aciertos en la tarea de ordenamiento ( $r = 0,30$ ;  $r^2 = 0,09$ ;  $t = 3,11$ ;  $p = 0,0024$ ) (figura 2).

**Figura 1.** Correlación entre la cantidad de respuestas correctas en comparación simbólica y el puntaje total de la prueba estatua.



**Fuente:** Yanet Campver García

**Figura 2.** Correlación entre la proporción de aciertos en la tarea de Ordenamiento y el puntaje total de la Prueba Estatua.



**Fuente:** Yanet Campver García

- Caracterización de los factores ambientales estudiados, presentes en el entorno familiar

En la muestra estudiada, el promedio de edad de entrada de los niños a la institución que antecede al grado preescolar es de veinticinco meses aproximadamente. En este sentido, resulta más frecuente que los niños, antes de comenzar la escuela, asistan a círculos infantiles estatales (tabla 1)

**Tabla 1.** Frecuencias - institución de procedencia.

Institución de Procedencia	Frecuencia	%
Círculo Infantil Estatal	48	58,54
Círculo Infantil Privado	10	12,20
Programa Educa a tu Hijo	13	15,85
Cuidador	5	6,10

**Fuente:** Yanet Campver García

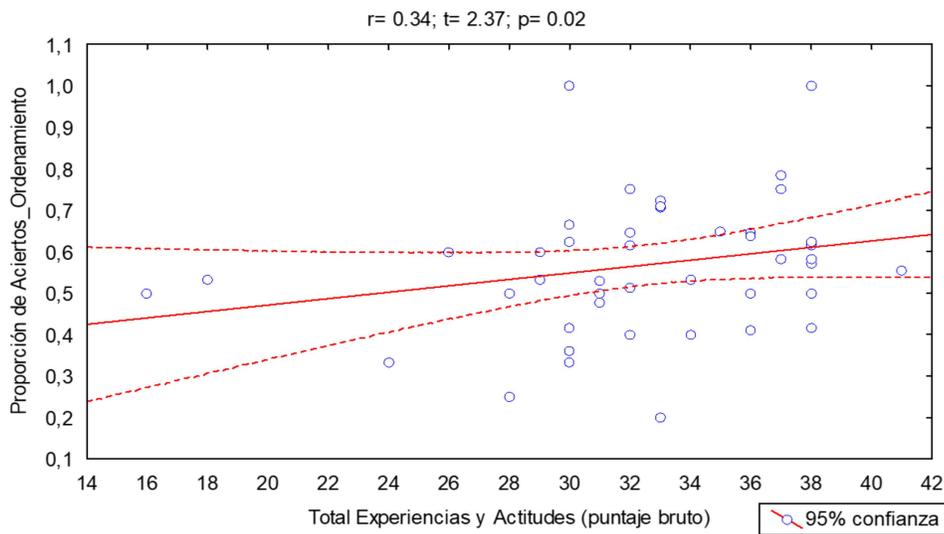
Sobre el nivel de escolaridad de los padres u otros familiares, se encuentra con mayor frecuencia educación universitaria (39,02 %), técnico medio (29,27 %), educación preuniversitaria (21,95 %); el resto se corresponde a la educación primaria y secundaria básica (6,10 %), y tres de los familiares encuestados tienen grado de Master Universitario, lo que representa el 3,66 % de la muestra estudiada.

Las expectativas académicas de los padres alcanzan un valor medio de 25,15 (DE = 12,28). Sus experiencias y actitudes tienen una media de 31,08 (DE = 6,91). Las más significativas son las relacionadas con contenidos de lectoescritura ( $m = 19,49$ ;  $DE = 4,14$ ), en comparación con las que se refieren a conocimientos matemáticos ( $m = 11,99$ ;  $DE = 3,00$ ).

- Factores ambientales y procesamiento numérico básico.

Se obtuvieron relaciones estadísticamente significativas (medias y positivas) entre la variable experiencias y actitudes hacia las matemáticas (figura 3), y la proporción de aciertos en la tarea de ordenamiento ( $r = 0,34$ ;  $t = 2,37$ ;  $p = 0,02$ ).

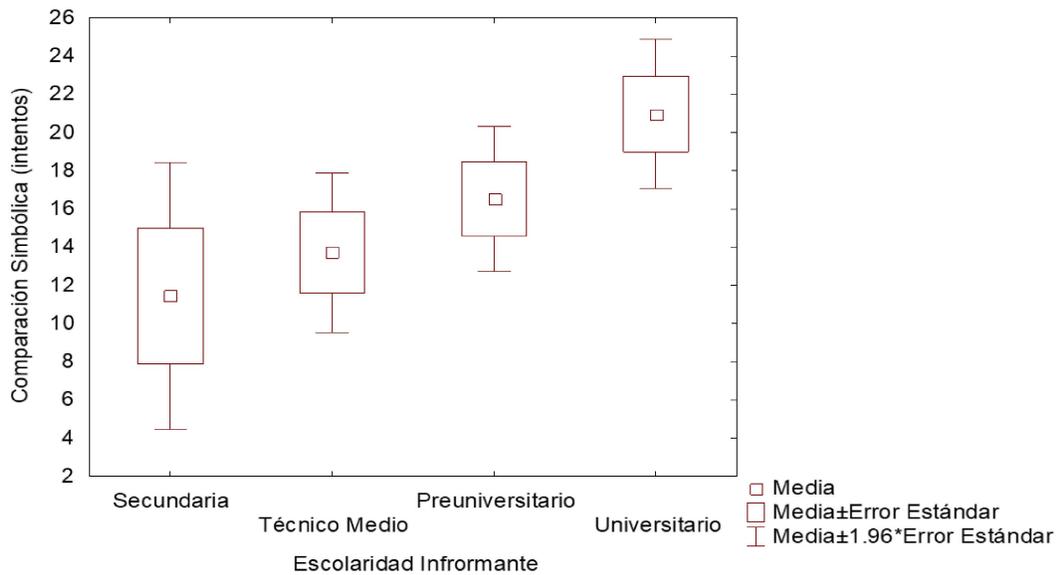
**Gráfico 3.** Correlación entre el total de experiencias y actitudes de los padres hacia las matemáticas y la proporción de aciertos en la tarea de ordenamiento.



**Fuente:** Yanet Campver García

El test no paramétrico de Kruskal-Wallis para múltiples muestras independientes (figura 4), arrojó diferencias estadísticamente significativas entre la tarea comparación simbólica y la escolaridad de los padres ( $H(3, N = 79) = 6,900177, p = 0,0752$ ). Específicamente, se diferencian la cantidad de intentos entre hijos de padres con educación técnica y padres universitarios ( $z = 2,23, p = 0,02$ ).

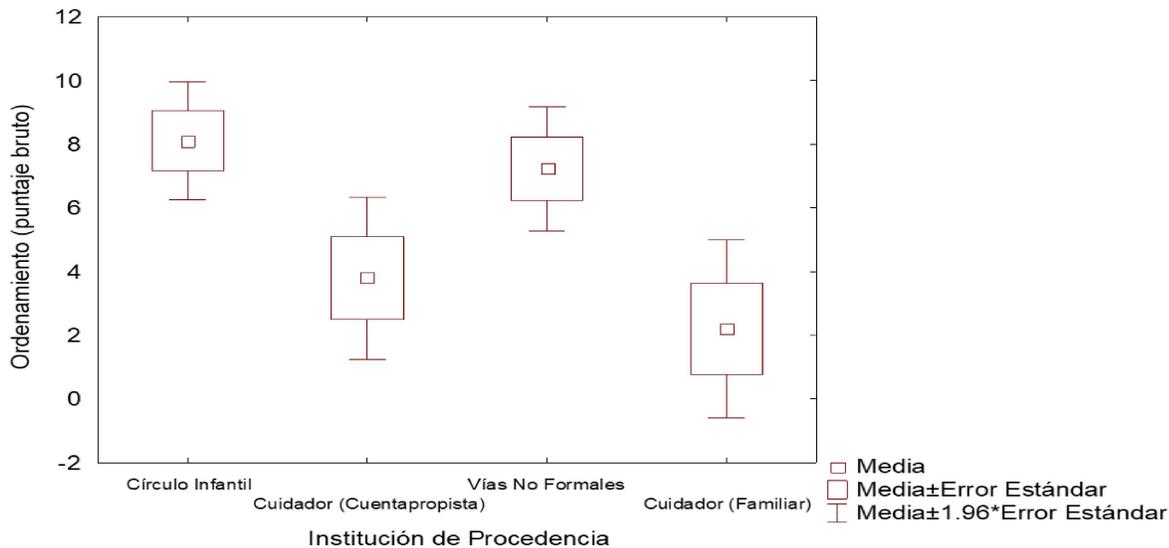
**Figura 4.** Comparación entre grupos, según la escolaridad de los padres, para la tarea de comparación simbólica/intentos.



**Fuente:** Yanet Campver García

Asimismo, el test no paramétrico de Kruskal-Wallis para múltiples muestras independientes (figura 5) describe una tendencia a la diferencia entre los grupos, en cuanto al tipo de institución al que asistía el niño antes de iniciar el grado preescolar, y las respuestas correctas en la tarea de ordenamiento ( $H(3, N=76) = 9,276989; p = ,0258$ ).

**Figura 5.** Comparación entre grupos, atendiendo a la institución de procedencia, para la tarea de ordenamiento/respuestas correctas.



**Fuente:** Yanet Campver García

## Discusión de resultados

- Caracterización del procesamiento numérico a partir de los resultados de la prueba *numeracy screener*

En la muestra estudiada, los resultados obtenidos a partir de la evaluación de las habilidades tempranas para el procesamiento numérico simbólico y no simbólico, son coherentes con investigaciones anteriores que encontraron que los niños más jóvenes son más precisos en el procesamiento numérico no simbólico, que en el simbólico (Halberda y Feigenson, 2008; Nosworthy, Bugden, Archibald, *et al.*, 2013). Este resultado apoya las hipótesis que plantean que los niños aprenden el significado de los números simbólicos mediante el apoyo de un sistema no simbólico preexistente (Halberda y Feigenson, 2008; Libertus, Feigenson, y Halberda, 2011; Ansari y Matejko, 2016).

Los resultados obtenidos en las tareas de nominación, ordenamiento y cálculo aritmético, permiten reconocer fortalezas en el nivel de desarrollo de las habilidades para el procesamiento numérico que han alcanzado los niños de la muestra estudiada. Realizar estas tareas más complejas de forma eficiente, requiere el dominio de habilidades numéricas más básicas, lo que indica el logro de cierta especialización para el procesamiento de magnitudes numéricas.

- Caracterización del control inhibitorio

Los resultados obtenidos en la prueba de control inhibitorio, muestran que la mayor parte de los niños evaluados se encuentran dentro de la media. Sin embargo, existe un porcentaje elevado (19 %) que están por encima del promedio, lo que significa que tienen un mejor control inhibitorio del esperado para este momento del desarrollo. Es posible que esto se deba a diferencias culturales con relación a la población donde fue validada la prueba utilizada. Igualmente, cabe destacar que existen niños que tuvieron resultados por debajo de la media (5,3 %); aunque no son la mayoría, son datos que deben ser tenidos en consideración, ya que las dificultades en el control inhibitorio constituyen un signo de riesgo de la presencia del trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad (TDAH). Los reportes internacionales de prevalencia de este trastorno del neurodesarrollo arrojan cifras de alrededor de 5 % en niños y 2,5 % en adultos (APA, 2013), a entre el 10 y el 20 % de la población infantil (Pascual-Castroviejo, 2008). Además, el TDAH, a pesar de no constituir un trastorno del aprendizaje, tiene una alta comorbilidad con la presencia de estos, precisamente por estar caracterizado por una afectación importante en habilidades como el control inhibitorio. En este sentido, es importante tener en cuenta la necesidad de realizar un seguimiento al desarrollo de estos niños, así como un trabajo individualizado con los mismos en términos de potenciar en ellos esta función ejecutiva, por su contribución al rendimiento académico en general y al matemático en particular, como es reportado por varios estudios (Espy, McDiarmid, Cwik, *et al.*, 2004; Blair y Razza, 2007; Bull, Espy y Wiebe, 2008).

- Control inhibitorio y cognición numérica

Los resultados obtenidos a partir de las correlaciones entre las pruebas *numeracy screener* y estatua, reflejan la relación significativa existente entre el control inhibitorio y el procesamiento simbólico, así como con el ordenamiento. Este resultado es coherente con estudios que han demostrado que, en niños preescolares las habilidades de control inhibitorio son predictoras de las habilidades matemáticas (Espy, McDiarmid, Cwik, *et al.*, 2004; Bull, Espy y Wiebe, 2008). Igualmente, este resultado (especialmente la correlación establecida con la tarea de ordenamiento, que responde a una habilidad numérica más desarrollada) está relacionado con los hallazgos de Blair y Razza (2007), quienes encontraron que los niños preescolares que tenían peor rendimiento en tareas de solución de problemas matemáticos sencillos, poseían también menor control inhibitorio, mostraban un menor recuerdo de información clave para la tarea, y un mayor recuerdo de información irrelevante.

De manera general, los resultados analizados hasta el momento permiten confirmar la hipótesis planteada inicialmente, y aportan evidencias que sugieren que la variabilidad individual de los niños preescolares

en tareas de control inhibitorio está relacionada con la variabilidad individual de los niños en tareas de procesamiento numérico básico.

- Factores ambientales y procesamiento numérico básico

En la muestra estudiada se encuentra que existe un número importante de familias que se caracterizan por tener niveles educacionales altos y medios. Este hecho podría haber influido significativamente en el desarrollo de las habilidades para el procesamiento numérico de los niños estudiados, si se tiene en cuenta su desempeño en las tareas evaluadas. Es un resultado coherente con varias investigaciones, las cuales han demostrado que, en aquellos hogares en los que los padres tienen niveles mayores de instrucción, se promueve una mejor calidad de interacción numérica con los niños (Tudge y Doucet, 2004; Vandermaas-Peeler, Nelson., Bumpass, *et al.*, 2009).

Las diferencias en el rendimiento de los niños en tareas de comparación simbólica y ordenamiento asociadas al grado de escolaridad de los padres, muestran un incremento del rendimiento de aquellos a medida que aumenta el nivel educacional de los padres; tanto en el número de intentos que realizan los niños para completar las tareas como en el número de respuestas correctas, respectivamente. Estos hallazgos son coherentes con los resultados de investigaciones en las que se afirma que los padres más educados propiciarán interacciones numéricas más complejas (Susperreguy, Douglas, Xu, *et al.*, 2018).

Por otra parte, la institución de procedencia de los menores antes de su ingreso al grado preescolar, marcó diferencias en cuanto a las respuestas correctas de los niños en la tarea de ordenamiento numérico. Su realización de forma exitosa depende de la comprensión del formato simbólico y la capacidad para ubicar espacialmente los números y comprender las relaciones entre ellos. Los resultados apuntan a que los niños que asistieron a círculos infantiles y al programa educa a tu hijo (PEATH), obtienen mejores resultados en la tarea de ordenamiento. Este puede ser un indicador de sus fortalezas en el desarrollo de las habilidades mencionadas, promovidas en las instituciones anteriores, las cuales comparten la característica de dirigir el proceso educativo de forma organizada y planificada, mediante un programa de acciones educativas común. Presumiblemente, los niños que asistan al círculo infantil o al PEATH tendrán mayores oportunidades de estimulación a través de actividades formales, y también mayores oportunidades de estimulación informal a través de juegos compartidos, teniendo en cuenta que ambos constituyen por excelencia espacios de socialización.

Todos estos resultados permiten comprobar la segunda hipótesis de investigación planteada, ya que se muestran evidencias que sugieren que la presencia en el entorno familiar de factores ambientales

relacionados con las magnitudes numéricas, favorece el desarrollo de habilidades para el procesamiento numérico en niños preescolares cubanos.

## Conclusiones

Los niños evaluados son más precisos en tareas de procesamiento numérico no simbólico, que en tareas de procesamiento simbólico, en coherencia con investigaciones precedentes. Las habilidades de control inhibitorio se relacionan de manera significativa con las habilidades de comparación simbólica y ordenamiento. Por otra parte, los factores ambientales presentes en el entorno familiar que influyen de forma más significativa en el desarrollo de habilidades básicas para el procesamiento numérico son: la institución encargada del cuidado y la educación del niño antes de su ingreso a preescolar, el grado de escolaridad de los padres, y las experiencias y actitudes de estos hacia las matemáticas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ansari, D., Nosworthy, N., Baobaid, W., y Mousa, A. (2013). Numeracy Screener. (Numerical Cognition Laboratory). Recuperado el 14 de enero 14 de 2019 de <http://www.numeracyscreener.org>.
- Ansari, D., y Matejko, A. (2016). Trajectories of Symbolic and Nonsymbolic Magnitude Processing in the First Year of Formal Schooling. *PLoS ONE*, *11*(3), 1-15. Recuperado de doi: 10.1371/journal.pone.0149863.
- American Psychiatric Association (APA, 2013). *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales*. Editorial Medica Panamericana.
- Blair, C., y Razza, R. (2007). Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development*, *78*(2), 647–663.
- Bull, R., y Scerif, G. (2001). Executive functioning as a predictor of children's mathematics ability: Inhibition, switching, and working memory. *Developmental Neuropsychology*, *19*(3), 273–293.
- Bull, R., Espy, K., y Wiebe, S. (2008). Short-Term Memory, Working Memory, and Executive Functioning in Preschoolers: Longitudinal Predictors of Mathematical Achievement at Age 7

Years. *Developmental Neuropsychology*, 33(3), 205-228. Recuperado de doi: 10.1080/87565640801982312.

Cragg, L., y Gilmore, C. (2014). Skills underlying mathematics: The role of executive function in the development of mathematics proficiency. *Trends in Neuroscience and Education*, 3(2), 1-6. Recuperado de doi: 10.1016/j.tine.2013.12.001.

Espy, K., McDiarmid, M., Cwik, M., Stalets, M., Hamby, A., y Senn, T. (2004). The contribution of executive functions to emergent mathematical skills in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, 26(1), 465-486.

Fernández, A. (2010). *Neuropsicología Cognitiva del Cálculo Básico* (Tesis de licenciatura). Universidad de La Habana.

Gross, J. (2007). Supporting children with gaps in their mathematical understanding: the impact of the National Numeracy Strategy (NNS) on children who find mathematics difficult. *Educ Child Psychol*, 24(2), 146-156.

Halberda, J., y Feigenson, L. (2008). Developmental change in the acuity of the "Number Sense": The approximate number system in 3, 4, 5 and 6 year old and adults. *Developmental Psychology*, 44(5), 1457-1465. Recuperado de doi: 10.1037/a0012682.

Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill.

Kleemans; Peeters; Segers, y Verhoevena. (2012). Child and home predictors of early numeracy skills in kindergarten. *Early Childhood Research Quarterly*, 27(3), 471-477.

Korkman, M., Kirk, U., y Kemp, S. (2014). *Nepsy-Second Edition*. Pearson Educación, S.A.

LeFevre; Clark; y Stringer. (2002). Influences of Language and Parental Involvement on the Development of Counting Skills: Comparisons of French French and English-speaking Canadian Children. *Early Child Development and Care*, 172(3), pp. 283-300.

LeFevre; Smith-Chant; Skwarchuk; y Kamawar, F. a. (2009). Home Numeracy Experiences and Children's Math Performance in the Early School Years. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 41(2), pp. 55-66.

- LeFevre; Polyzoi; Skwarchuk; Fast; y Sowinski. (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), pp. 55-70.
- Libertus; Feigenson; y Halberda. (2011). Preschool acuity of the approximate number system correlates with school math ability. *Developmental Science*, 14(6), pp. 1292-1300.
- Martini, F., y Sénéchal, M. (2012). Learning literacy skills at home: Parent teaching, expectations, and child interest. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 44(3), 210-221.
- Nosworthy, N., Bugden, S., Archibald, L., Evans, B., y Ansari, D. (2013). A Two-Minute Paper-and-Pencil Test of Symbolic and Nonsymbolic Numerical Magnitude Processing Explains Variability in Primary School Children's Arithmetic Competence. *PLoS ONE*, 8(7), 1-12. Recuperado de doi: 10.1371/journal.pone.0067918.
- Orrantía, J., San Romualdo, S., Matilla, L., Sánchez, R., Múñez, D., y Verschaffel, L. (2017). Marcadores nucleares de la competencia aritmética en preescolares. *Psychology, Society, & Education*, 9(1), pp. 121-124.
- Ortiz, M. E. (2009). Competencia matemática en niños de edad preescolar. *Psicogente*, 12(22), pp. 390-406.
- Parsons, S., y Bynner, J. (2005). *Does numeracy matter more?* NRDC Research Report London.
- Pascual-Castroviejo, I. (2008). Trastornos por déficit de atención e hiperactividad (TDAH). *Neuropediatría*, 12(20), 141-150.
- Peisner-Feinberg; Burchinal; Clifford; Cilkin; Howes; Kagan; y Yazejian. (2001). The Relation of Preschool Child Care Quality to Children's Cognitive Social Developmental Trajectories through Second Grade. *Child Development*, 72(5), pp. 1534-1553.
- Ramani; Rowe; Eason; y Leech. (2015). Math talk during informal learning activities in Head Start families. *Cognitive Development*, 35, 15-33. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1016/j.cogdev.2014.11.002>.
- Sénéchal ; & LeFevre. (2002). Parental Involvement in the Development of Children's Reading Skill: A Five-Year Longitudinal Study. *Child Development*, 73(2), pp. 445-460.

- Skwarchuk, S. L. (2009). How do parents support preschoolers' numeracy learning experiences at home? *Early Childhood Education Journal*, 37(3), pp. 189–197. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1007/s10643-009-0340-1>.
- Skwarchuk., Sowinski., y LeFevre. (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. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1016/j.jecp.2013.11.006>.
- StClair-Thompson, H., y Gathercole, S. (2006). Executive functions and achievements in school: Shifting, updating, inhibition, and working memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59(4), 745–759.
- Stelzer, F., y Cervigini, M. (2011). Desempeño académico y funciones ejecutivas en infancia y adolescencia. Una revisión de la literatura. *Revista de Investigación en Educación*, 9(1), 148-156.
- Susperreguy., Douglas., Xu., Molina-Rojas., y LeFevre. (2018). Quarterly 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), 1-13.
- Tudge., y Doucet. (2004). Early mathematical experiences: observing young Black and White children's everyday activities. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 21-39.
- Vandermaas-Peeler., Nelson., Bumpass., y Sassine. (2009). Numeracy-related exchanges in joint storybook reading and play. *International Journal of Early Years Education*, 17(1), pp. 67-84. Recuperado de <http://www.informaworld.com>.
- Vygotski, L. (1987). El desarrollo de las funciones psíquicas superiores. Editorial Científico Técnica.