

El Inventario de Desarrollo Infantil para la evaluación de competencias en Educación Inicial: Análisis preliminares de la dimensión cognitiva.

Alejandro Vásquez Echeverría

Maite Liz

Clementina Tomás

Virginia Andrade

Alar Urrutikoetxea

Karen Moreira

Al momento de iniciar sus trayectorias escolares los niños varían ampliamente en sus experiencias tempranas, desarrollo socioemocional, conocimientos, lenguaje, cultura y contexto familiar, entre otros. Estos aspectos del desarrollo y de los contextos, impactan en la forma en la que se transitan los procesos escolares. Para explicar estas diferencias entre los niños, se ha propuesto el concepto de preparación para la escolarización (*school readiness*) que nuclea el conjunto de habilidades y competencias necesarias para la transición a la escuela y el éxito escolar, tanto académica como socialmente (Janus & Offord, 2007; Kagan, Moore & Bredekamp, 1995).

Desde un modelo ecológico (Garber, Timko, Bunkley, Lumpkins & Duckens, 2007) se entiende que el hecho de que un niño esté “preparado para aprender” no sólo depende de las cualidades que él mismo aporta a la experiencia de aprendizaje, sino en gran medida de cómo éstas se interrelacionan y se ponen en juego en los contextos escolar, familiar y cultural en los cuales los aprendizajes ocurren. Así, se destacan tres dimensiones implicadas en la preparación para la escolarización (PPE): la preparación del niño para la enseñanza formal, la preparación de la escuela para recibir al niño, y la preparación de la familia para acompañar y sostener el proceso de escolarización. Se entiende por tanto a la PPE, como un proceso de transición (ya sea a la entrada al nivel inicial como en el pasaje de la Educación Inicial a la Primaria) producto de la interacción entre la escuela, el niño, las

familias y las comunidades (Unicef, 2012). Por esto, se ha vuelto muy relevante para comunidades y gobiernos su evaluación sistemática.

Para evaluar la PPE se suele tomar en cuenta tanto los aspectos cognitivos como los socio-emocionales (o no cognitivos). Dentro de los primeros son considerados generalmente las habilidades matemáticas y de lenguaje, aunque hallazgos recientes han mostrado que aspectos vinculados al funcionamiento ejecutivo y la teoría de la mente son predictores de una buena transición a la escuela. Refiriendo específicamente a las contribuciones del desarrollo del lenguaje, este facilita la comprensión de las instrucciones de la maestra, como de los compañeros, permite expresar las necesidades propias y comenzar a comprender el texto escrito. Las habilidades de lenguaje oral (comprensión de cuentos breves e instrucciones), la conciencia fonológica (habilidad de reconocer y manipular unidades menores de sonidos dentro de las palabras) y la consciencia de lo impreso (reconocimiento de las figuras como letras y sus correspondientes sonidos) son predictores robustos del aprendizaje escolar de la lectura (Caravolas, Lervåg, Defior, Seidlová Málková, & Hulme, 2013; Catts et al., 1999). Las diferencias al momento de ingreso a la escuela en estas habilidades conducen a diferencias en el nivel de éxito lector y son difíciles de recuperar posteriormente (Shaywitz & Shaywitz, 2005). Incluso entre niños con dificultades de lenguaje, se ha encontrado evidencia de que habilidades como la identificación de letras, la composición gramática o la conciencia fonológica (Catts et al., 2002), así como las habilidades preliterarias (Pentimonti et al., 2016) son predictores tempranos de la habilidad lectora en la escuela.

Respecto a las fuentes de información, la PPE suele evaluarse mediante tres grandes fuentes de información: (a) la evaluación directa del niño, (b) la evaluación del niño por las maestras y (c) la evaluación del niño por los padres. Cada tipo de medida posee ventajas y desventajas, así como fuentes de error específicas (Vásquez Echeverría y Moreira, 2016). La *evaluación directa del niño* provee información sobre el estado de una capacidad mediante pruebas referidas a una norma, sin mediar la interpretación subjetiva de observadores. Sin embargo, el error de medición puede ser alto en

función del cansancio o estresores puntuales que estén afectando al niño. Asimismo, estas mediciones requieren de aplicadores calificados y resultan costosas evaluando la relación tiempo-cantidad de información recogida. La *información reportada por los padres* es una fuente válida de información sobre lo que sucede en el ambiente familiar, proveyendo información única respecto a un contexto íntimo, difícil de observar. Como contra, la información provista por los padres a veces acarrea algunos problemas métricos (eg: acuerdo interjueces madre-padre).

Las maestras como informantes suelen ser fiables y estables en tanto han visto a muchos niños a través de los años y reconocen patrones de comportamiento esperados según edad. Por otro lado, al trabajar con encuadres diarios, pueden apreciar patrones de comportamiento estables. La escuela también ofrece un espacio de interacción amplio con pares y adultos, donde se establecen límites sobre bases consensuadas socialmente. Por esto, las maestras se consideran una fuente confiable, rápida y económica para obtener información sobre el comportamiento del niño. Sin embargo, el sesgo de respuesta tendrá una estructura anidada dado que una misma maestra responde para varios niños por vez.

El Inventario de Desarrollo Infantil

Considerando a la maestra como fuente de información, el Inventario de Desarrollo Infantil (INDI) constituye el primer intento a nivel nacional por disponer de un instrumento válido, culturalmente adaptado y baremado para la población uruguaya, en la evaluación de la PPE del niño. Ha sido desarrollado en conjunto con diferentes actores del sistema educativo nacional, buscando ser entendido y valorado por sus usuarios. Presenta una perspectiva multidimensional de la PPE que busca sintetizar el proceso de desarrollo del niño de nivel 4 y 5 de Educación Inicial. Contempla cuatro dimensiones: Desarrollo Cognitivo (C), Desarrollo Motor (M), Desarrollo Socioemocional (S), y Disposición para el aprendizaje (D), en las que se agrupan distintos componentes relevantes al momento evolutivo.

En el contexto de los estudios de validación del INDI, es objetivo de este trabajo presentar los resultados preliminares obtenidos en 2016, haciendo foco en la Dimensión Cognitiva.

Método

Participantes

Participaron 2404 niños y niñas de Educación Inicial (1211 niñas, 8 casos sin reporte de dato de sexo) de 58 grupos de nivel 4, 62 grupos de nivel 5, y un grupo familiar, de un total de 37 centros educativos (27 centros educativos públicos). Veintisiete centros pertenecen al departamento de Montevideo, mientras los restantes pertenecen a los departamentos de Canelones (4), Maldonado (1), Flores (2) y Durazno (3). El 84,2% de los alumnos pertenecen a escuelas públicas y el 15,8% a privadas. Se trató de una muestra de conveniencia reclutada por contacto con miembros del equipo, sugerencia de la Inspección de Educación Inicial o por propia iniciativa de los centros en participar del proyecto. Además de los reportados, un grupo fue excluido de la base de datos debido a inconvenientes registrados en el procedimiento de aplicación.

Instrumentos

Inventario de Desarrollo Infantil (INDI). El Inventario de Desarrollo Infantil (INDI) evalúa la PPE de los niños de Educación Inicial de 4 y 5 años. Está compuesto por cuatro dimensiones que conforman un pool de 55 ítems. La dimensión *Desarrollo Cognitivo (C)* incluye ítems que evalúan lenguaje (capacidad de comprender y producir textos orales, conciencia fonológica y dominio del código escrito), habilidades lógico-matemáticas (dominio de la serie numérica, capacidad para operar con cantidades, y habilidades espaciales que implican el conocimiento de figuras geométricas convencionales), conocimiento general (comprensión de algunos conceptos sobre el

mundo y capacidad de resolver problemas sencillos de la vida cotidiana), capacidad de descentramiento (memoria episódica, proyección hacia el futuro episódico, capacidad de comprender el estado mental de los otros y planificación), y funcionamiento ejecutivo (habilidades atencionales y de memoria operativa). La dimensión *Desarrollo Motor* (M) presenta ítems que refieren a habilidades de motricidad fina y gruesa. La dimensión *Desarrollo Socioemocional* (S) incluye el componente de habilidades prosociales, comportamiento externalizante y comportamiento internalizante. La dimensión *Disposición para el aprendizaje* (D) incluye aspectos de motivación por aprender, iniciativa en relación a actividades escolares, creatividad y adaptación a rutinas. La evaluación es realizada por la maestra asignando una puntuación a cada niño en cada uno de los ítems. La asignación de la puntuación se realiza en base a una escala Likert de 1 a 6, que refiere a la frecuencia con la que el niño presenta la habilidad a la que se alude, donde 1 es nunca, 2 casi nunca, 3 pocas veces, 4 muchas veces, 5 la mayoría de las veces, y 6 siempre.

Cada INDI incluye una serie de imágenes que sirven de apoyo a la maestra para la evaluación y un manual de aplicación en versión abreviada y extensa. Este manual incluye aspectos fundamentales para manejar y completar adecuadamente el Inventario, y en su versión extensa incluye también aspectos conceptuales y psicométricos.

Ficha de datos sociodemográficos y familiares. La ficha referente al niño y su familia se adjunta al INDI para ser completada por la maestra o la familia del niño. En ella se incluye información sociodemográfica significativa para la evaluación de la PPE. Consiste en un cuestionario con preguntas en su mayoría cerradas sobre las características y antecedentes del niño y su familia: nacimiento, sexo, escolaridad, alimentación, enfermedades, dificultades y tratamientos (pedagógico, psicológico, fonoaudiológico, entre otros), formación de la madre y del padre, y otras situaciones que puedan afectar al niño.

Procedimiento

El proyecto fue aprobado por el Comité de ética de la Facultad de Psicología (UdelaR). Para comenzar se obtuvo el aval institucional de ANEP y autorización de las direcciones de los centros públicos y privados en los que se aplicó el instrumento, con posterior obtención de consentimiento informado por parte de los responsables legales de los niños. Los docentes recibieron una capacitación de 40-50 minutos de duración aproximada por parte del equipo de investigación, en la cual se profundizó en los objetivos, contenidos e instrucciones de aplicación de la evaluación, con posterior entrega del manual. El INDI fue completado por la maestra referente de grupo basado en la observación en el contexto escolar, durante un período máximo de tres semanas. Adicionalmente se colectaron datos sociodemográficos de los niños mediante fichas individuales completadas por el docente o los referentes familiares. Luego de realizada la evaluación el equipo retiró los inventarios de los centros escolares y realizó el ingreso a la base de datos para su análisis posterior.

Análisis de datos. Se realizaron análisis de estadísticos descriptivos, confiabilidad y análisis de comparación de medias. Los valores perdidos fueron imputados mediante el método FIML. Los ítems C3 (10,9%) C4 (5,2%) y C13 (9,7%) presentaron el mayor porcentaje de valores perdidos. El ítem C3 refiere a la habilidad de formar palabras nuevas cambiando un sonido, el C4 a la identificación de la sílaba final de una palabra y el C13 si reconoce el doble de una cantidad.

Resultados

Se utilizó todo el rango de respuesta en todos los ítems de la Dimensión C. Los 30 ítems mostraron capacidad para discriminar a los niños de 4 y 5 años. Dentro de la dimensión C se identificaron ítems fáciles y difíciles. Para este análisis, se consideró que un ítem era fácil cuanto mayor era la cantidad de niños que alcanzaron la puntuación

máxima y menor la cantidad que obtenía puntuaciones bajas. Con el mismo criterio se consideró que un ítem era difícil cuanto mayor era el número de niños que obtenían puntuaciones bajas y menor el de niños que obtenían la máxima puntuación posible para el ítem. La Tabla 1 presenta los ítems fáciles y difíciles por nivel de edad.

Tabla 1. Porcentajes de valores de respuesta extrema para ítems fáciles y difíciles

Ítem (más fácil y más difícil)	Nivel 4				Nivel 5			
	Fácil		Difícil		Fácil		Difícil	
	% en valor 1	% en valor 6	% en valor 1	% en valor 6	% en valor 1	% en valor 6	% en valor 1	% en valor 6
1. Lenguaje (C10, C3)	16.1	33.7	57.9	1.4	3.4	75.3	31.5	8.2
2. L.M. (C5, C13)	20.1	21.3	65.4	3.7	5.6	50.4	29.4	17.4
3. C.Gral. (C16, C17)	4.0	46.2	3.5	19.0	3.5	67.5	1.3	34.7
4. Desc. (C26, C19)	6.6	22.3	23.6	8.2	2.6	36.1	12.2	25.2
5. F. Ej. (C21, C30)	5.3	44.3	10.5	6.4	4.4	51.6	4.2	17.0

Nota: L.M. = Habilidades Lógico-Matemáticas; C.Gral. = conocimiento General; Desc.= Descentramiento; F.Ej.= funcionamiento Ejecutivo

Para ambos niveles el ítem más fácil de *lenguaje* fue C10 (*es capaz de escribir su nombre*), mientras el más difícil fue C3 (*forma palabras nuevas cambiando una letra*). En el caso de las *habilidades lógico-matemáticas* el ítem más fácil fue C5 (*reconoce números del 1 al 10*) mientras que el más difícil fue C13 (*reconoce el doble de una cantidad*). Para *conocimiento general* el ítem más fácil para ambos niveles fue C16 (*identifica colores primarios y secundarios*), mientras que el más difícil fue C17 (*resuelve problemas de la vida cotidiana*). En el componente *descentramiento* el ítem más fácil para ambos niveles fue C26 (*en el juego adopta roles adultos*) mientras que el más difícil fue el C19 (*sabe el día y el momento del día en el que está*). En *funcionamiento ejecutivo* el ítem más fácil para ambos niveles fue C21 (*tiene dificultad para cambiar de tarea cuando se le pide*), que es un ítem invertido, mientras que el más difícil para ambos fue C30 (*en situación de juego dedica un tiempo prolongado a planificar*).

Análisis de confiabilidad. El alpha de Cronbach obtenido fue de .96 lo que significa que la consistencia interna de los ítems es excelente, según la escala de George y Mallery. Para verificar este dato se realizó el análisis del coeficiente Omega el cual tiene que ser igual o mayor que el alpha de Cronbach, en este caso el Omega obtenido es de .97, por lo que se verifica la consistencia interna de la escala cognitiva.

Correlación entre subescalas. Las subescalas de la dimensión cognitiva presentan un alto valor de correlación bivariada entre ellas, estando todas en el rango entre $r = 0,57$ (lenguaje con funcionamiento ejecutivo) y $r = 0,84$ (lenguaje con habilidades lógico-matemáticas). Las correlaciones entre dimensiones se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Media y desvío estándar para la subescalas y correlaciones

	Media (DE)	1	2	3	4
1. Lenguaje	28.47(10.44)				
2. L.M.	21.65 (8.93)	.84**			
3. C.Gral.	14.22 (3.35)	.68**	.72**		
4. Desc.	28.79 (8.00)	.78**	.75**	.75**	
5. F. Ej.	30.69 (7.28)	.57**	.56**	.61**	.71**

Nota: DE = Desvío estándar. L.M. = Habilidades Lógico-Matemáticas; C.Gral. = Conocimiento General; Desc.= Descentramiento; F.Ej.= funcionamiento Ejecutivo. ** $p < .01$

Para verificar estas correlaciones a nivel multivariante se realizó el GH-Biplot de la Figura 1, donde observamos cómo todas las subdimensiones correlacionan positivamente entre ellas, llamando la atención la correlación fuerte existente entre habilidades lógico-matemáticas y lenguaje.

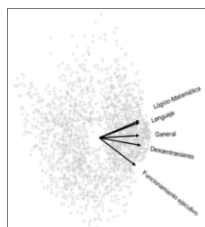


Figura 1. GH-Biplot dimensión cognición

Análisis de los efectos del sexo y la edad. Se realizó un análisis univariado de varianza para determinar los efectos del sexo (masculino, femenino) y la edad (nivel 4, Nivel 5) en las puntuaciones obtenidas en la dimensión cognitiva global. Se encontraron efectos principales para sexo, con $F(1, 1829) = 84,7$, $p < .001$ y edad, con $F(1, 1829) = 297,4$, $p < .001$, pero no hubo interacción sexo x edad, con $F(1, 1829) = 0,213$, n.s.

Discusión

El INDI fue diseñado para evaluar aspectos cognitivos, motores, socioemocionales y actitudinales de la PPE en el contexto de la Educación Inicial en Uruguay. Por lo tanto, como nueva métrica que se introduce en la evaluación psicológica debe pasar por procesos de validación. El objetivo de este trabajo fue analizar el funcionamiento psicométrico, de forma amplia, de la dimensión de Desarrollo Cognitivo del INDI.

Los diferentes ítems de la dimensión cognitiva mostraron buenos niveles de variabilidad, no concentrando más de dos tercios de la respuesta ninguna de los ítems de la escala de respuesta. Resultaron los más sencillos los ítems de comprensión verbal de cuentos e instrucciones y los más difíciles los de conciencia fonológica (identificación y sustitución de fonemas, correspondencia fonema-grafema e identificación de sílabas) y operaciones matemáticas (cálculos aditivos y reconocimiento del doble). Esto es esperado respecto al desarrollo dado que los ítems de conciencia fonológica reflejan los componentes de más tardía adquisición (Defior, 1996; Ziegler & Goswami, 2005) y los de habilidades lógico-matemáticas reflejan comportamientos esperados para los 5 años de edad.

Por otro lado, se observaron diferencias estadísticamente significativas entre niñas y niños en las puntuaciones de Desarrollo

Cognitivo así como entre niños de Nivel 4 y de Nivel 5. Ambos fenómenos son teóricamente esperados, el primero debido a las diferencias en el desarrollo según sexo (Duckworth & Seligman, 2006) y el segundo debido al esperado desarrollo de estas capacidades, en tanto funciones incrementales (Slater & Bremner, 2011).

Vale la pena señalar que los ítems más difíciles también resultaron los que tuvieron mayor porcentaje de valores perdidos, debido a que muchas maestras se negaron a cumplimentar dichos indicadores. Desde el punto de vista cualitativo, algunas de la explicaciones a esta decisión fueron que resultaban muy difíciles, que no corresponden a la edad y/o que no son parte del contenido programático de educación inicial (Andrade, en preparación; ANEP-CEIP, 2008).

En suma, este trabajo aportó datos iniciales sobre el funcionamiento psicométrico de la dimensión cognitiva del INDI. Análisis futuros deben profundizar en la estructura factorial, análisis de invarianza estructural de la Dimensión C y aportar más datos de validez de criterio, validez convergente así como de confiabilidad interjueces y test-retest. Asimismo, existen proyectos para (a) realizar un baremo nacional de esta versión; (b) desarrollar una versión del INDI para Nivel 3 y; (c) generar un sistema de reportes automáticos asociado a la carga informatizada de las respuestas.

Referencias Bibliográficas

ANDRADE, V. (en preparación). *La implementación del Inventario de Desarrollo Infantil por parte de los maestros de Nivel 4 y 5, su inserción en el contexto del aula*. Tesis de maestría en preparación.

ANEP-CEIP (2008) *Programa de Educación Inicial y Primaria*. Montevideo: Rosgal.

- CARAVOLAS, M., LERVÅG, A., DEFIOR, S., SEIDLOVÁ MÁLKOVÁ, G., & HULME, C. (2013). Different patterns, but equivalent predictors, of growth in reading in consistent and inconsistent orthographies. *Psychological Science*, 24, 1398–1407. Doi: 10.1177/0956797612473122
- CATTS, H. W., FEY, M. E., TOMBLIN, J. B. AND ZHANG, X., 2002, A longitudinal investigation of reading outcomes in children with language impairments. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 45, 1142.
- CATTS, H. W., FEY, M. E., ZHANG, X., & TOMBLIN, J. B. (1999). Language basis of reading and reading disabilities: Evidence from a longitudinal investigation. *Scientific Studies of Reading*, 3, 331 – 361
- DEFIOR, S. (1996). Una clasificación de las tareas utilizadas en la evaluación de las habilidades fonológicas y algunas ideas para su mejora. *Infancia Y Aprendizaje*, (73), 49–63.
- DUCKWORTH, A. L., & Seligman, M. E. (2006). Self-discipline gives girls the edge: Gender in self-discipline, grades, and achievement test scores. *Journal of Educational Psychology*, 98, 198.
- GARBER, R. F., TIMKO, G., BUNKLEY, L. S., LUMPKINS, D., & DUCKENS, C. (2007). School readiness assessment: A review of the literature. *Report, Community Research Partners and Franklin County Department of Jobs and Family Services*.
- JANUS, M., & OFFORD, D. R. (2007). Development and psychometric properties of the Early Development Instrument (EDI): A measure of children's school readiness. *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement*, 39(1), 1.

- KAGAN, S. L., MOORE, E., & BREDEKAMP, S. (1995). Reconsidering children's early learning and development: Toward shared beliefs and vocabulary.
- PENTIMONTI, J. M., MURPHY, K. A., JUSTICE, L. M., LOGAN, J. A., & KADERAVEK, J. N. (2016). School readiness of children with language impairment: predicting literacy skills from pre-literacy and social-behavioural dimensions. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 51(2), 148-161.
- SHAYWITZ, B. A., & SHAYWITZ, S. E. (2005). Dyslexia (specific reading disability). *Biological Psychiatry*, 57, 1301 – 1309.
- SLATER, A., & BREMNER, G. (2011). *An Introduction to Developmental Psychology*. Londres: BPS-Blackwell
- UNICEF. (2012). School readiness: A conceptual framework. *United Children's Fund, New York*.
- VASQUEZ, A. & MOREIRA, K. (2016). Preparación para la escolarización: Dimensiones y Medición. En E. Huiare, A. Elgier & G. Clerici (Eds). *Pensar la Niñez. Psicología del Desarrollo desde una perspectiva americana* (pp. 155-174). Lima: Grijley.
- VICENTE, J.L. (2014). *MULTBILOT: A package for Multivariate Analysis using Biplots*. Departamento de Estadística. Universidad de Salamanca. <http://biplot.usal.es/ClassicalBiplot/index.html>
- ZIEGLER, J. C., & GOSWAMI, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: a psycholinguistic grain size theory. *Psychological Bulletin*, 131(1), 3–29. <http://doi.org/10.1037/0033-2909.131.1.3>