

Recibido el 01-11-16 / Aceptado el 02-12-16

Las matemáticas del tercer grado en el Paraguay en contexto del Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo de la OREAL-UNESCO: una propuesta

Mgtr. Víctor M. Oxley¹
victoroxley@gmail.com

Resumen

El lenguaje de la ciencia y la tecnología es la matemática, la adquisición de este lenguaje debe ser cuidadosamente elaborada y constantemente evaluada en los programas escolares. Esta investigación, que es un metaanálisis de la investigación desarrollada por OREALC-UNESCO y publicada en su informe TERCE, desagrega datos de los resultados para el Paraguay y encontró que los niños paraguayos inscritos en el 3.^{er} grado de Educación Básica tienen un índice de incompetencia del orden del 87% en habilidades matemáticas y competencias para el nivel escolar en el que se encuentran. Este índice marca una capacidad de solo el 13% para crear y resolver situaciones problemáticas en el entorno inmediato que impliquen el uso de operaciones fundamentales con números naturales y números racionales positivos; el perímetro de figuras geométricas planas y procedimientos estadísticos; y considerando que el ajedrez desarrolla memoria visual, poder combinatorio, velocidad de cálculo, poder de concentración y pensamiento lógico, constituyendo una actividad lúdica en términos de apoyo pedagógico, podría equilibrar o estimular las asimetrías producidas por el fracaso de la didáctica actual en el sistema educativo paraguayo.

Palabras clave: matemáticas - educación básica - ajedrez - Paraguay

¹ Lic. en Filosofía por la Facultad de Filosofía de la Universidad Nacional de Asunción (UNA); MSc. en Educación por la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Gran Asunción (UNIGRAN); Profesor investigador en la Facultad de Ciencias, Tecnologías y Artes de la Universidad Nacional de Pilar (FCTA-UNP). Este paper fue desarrollado para el Departamento de Investigación de la Facultad de Ciencias, Tecnologías y Artes de la Universidad Nacional de Pilar (FCTA-UNP) en el área Creatividad en Educación.

Abstract

The language of Science and Technology is Mathematics, the acquisition of this language must be carefully elaborated and constantly evaluated in school programs. This research, which is a meta-analysis of research developed by OREALC-UNESCO and published in its TERCE report, disaggregates data from the results for Paraguay and found that Paraguayan children enrolled in the 3rd grade of Basic Education have an Index of Incompetence of the order of 87% in mathematical skills and competences for the school level in which they are. This index mark a capacity of only 13% for creating and solving problematic situations in the immediate environment involving the use of fundamental operations with natural numbers and positive rational numbers; the perimeter of flat geometric figures and statistical procedures; and considering that chess develops visual memory, combinatory power, calculation speed, concentration power and logical thinking, constituting a playful activity in terms of pedagogical support, could balance or stimulate the asymmetries produced by the failure of the current didactics in the Paraguayan educational system.

Keywords: Mathematics, Basic Education, Chess, Paraguay

Introducción

La ciencia y la tecnología son los pilares de las sociedades modernas industrializadas. El lenguaje de la ciencia y de la tecnología es la matemática, por ello es que la adquisición de este lenguaje debería ser cuidadosamente elaborada y constantemente evaluada en los currículos escolares en las etapas de la Educación Escolar Básica, pues si los niños reciben una deficiente formación en esta área, verán muy comprometidas la evolución de su desarrollo cognoscitivo general y particular, pues las capacidades y competencias que las matemáticas proporcionan son una estructura básica y primaria de las formas, desde las más simples hasta las más complejas del pensar humano.

Esta investigación busca reflexionar sobre el fenómeno, que se puede caracterizar como el estado actual de la adquisición del lenguaje matemático en la Educación Escolar Básica en el Paraguay, en el nivel del 3.^{er} grado y de cómo potenciarla.

Así, como punto de partida que guía esta investigación, cabe la pregunta: ¿Cuál es el estado en que se encuentran las capacidades y competencias en el área de Matemática en el 3.^{er} grado de la Educación Escolar Básica en el Paraguay?

La respuesta a la interrogante necesita de otras intermedias que necesariamente contextualizarán la descripción de su resolución. Así también se puede preguntar: ¿Cuántas unidades temáticas organizan el área de Matemática en la EEB? ¿Qué se espera en cuanto a competencias de los chicos del 3.^{er} grado en la EEB? ¿Qué capacidades deben poseer los escolares del tercer grado de la EEB en lo que respecta a las unidades temáticas varias del área de Matemática? ¿Se puede potenciar la adquisición de competencias matemáticas a través de instrumentos de ayuda pedagógicos como el ajedrez?

Planteada en estos términos el rumbo de esta investigación, como objetivo general se postula que hay que evaluar el estado en el que se encuentran la posesión de capacidades y competencias en el área de Matemática en el 3.^{er} grado de la Educación Escolar Básica en el Paraguay; así como también a la par de este se pueden fijar también los siguientes objetivos específicos, como describir las unidades temáticas que organizan el área de Matemática en la EEB; explicitar expectativas en cuanto a competencias de los chicos del 3.^{er} grado de la EEB; puntualizar las capacidades que deben ser actualizadas en los escolares del 3.^{er} grado de la EEB en lo que respecta a las unidades temáticas varias del área de Matemática, y señalar la potencialidad del ajedrez como instrumento de ayuda pedagógica que genera competencias matemáticas en quienes lo practican.

La importancia de las matemáticas

Por un lado, la constante en el mundo actual es el «cambio rápido», y muy concretamente el «cambio tecnológico», esta dinámica sociotecnológica se funda en la creciente necesidad de insumos de capital humano con competencias matemáticas (Advisory Committee on Mathematics Education, 2011: p. 1).

Por otro lado, existe una creciente tendencia a apuntalar los debates sociales sobre argumentos estadísticos, y para que estos sean comprendidos en un amplio espectro, es necesaria una cierta competencia en sus conceptos y alcances de manera a que las tomas de decisiones ciudadanas sean verdaderamente informadas.

La habilidad para razonar con números, entender e interpretar números y datos requiere diversos rangos de talento en una disciplina específica, aplicada o contextos de investigación. Las habilidades pueden ir desde la aritmética básica hasta la manipulación avanzada de análisis estadístico. Entre otras cosas, la posesión de estas habilidades da: confianza en la manipulación de números, una comprensión de las posibilidades y los límites de la medición, y comprender el papel de la evidencia en las pruebas modifican nuestro entendimiento de los procesos sociales. (British Academy, 2015: p. 3)

Las habilidades numéricas generales se valoran en algunos sectores, pero en muchos se consideran esenciales. Parece que el uso eficaz de las estadísticas y la probabilidad es parte integrante de una variedad de tareas tales como el cálculo de costos, la evaluación de riesgos y el control de calidad, y la modelización y resolución de problemas son cada vez más importantes. (Advisory Committee on Mathematics Education, 2011; British Academy, 2015).

Se acepta generalmente que las matemáticas hacen una contribución esencial a una buena educación, jugando un papel vital en nuestra cultura y civilización. (Advisory Committee on Mathematics Education, 2011), algunos argumentan que la matemática es importante porque estimula y desarrolla formas importantes de pensar, es común la posición en postular que asegurar que los niños tengan una buena base en las matemáticas equipará a estos para sus vidas futuras desarrollando las habilidades valoradas en la industria y la universidad. En este sentido, Norris comenta:

Mientras que el logro de los estudiantes ingleses es, en el mejor de los casos, estable o incluso en declive, las habilidades matemáticas están creciendo en importancia. Enumeraciones básicas y habilidades cuantitativas son cada vez más necesarias en todos los empleos y para la vida cotidiana, para manejos presupuestarios y manejo de datos. Y la naturaleza cambiante de la economía internacional hace que el conocimiento y las habilidades matemáticas estén en mayor demanda que nunca. Las industrias que generan la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM) se están convirtiendo cada vez más en vínculos de crecimiento y competitividad económica, y esto proporcionará muchos de los trabajos del mañana para los jóvenes. (Norris, 2012: p. 4)

Nadie se atrevería a poner en duda la validez de las matemáticas en su modalidad de conocimiento como un bien en sí mismo, ya por su valoración estética o su naturaleza cultural, o como insumo básico que hace posibles la ciencia y las tecnologías en nuestro mundo contemporáneo.

Las matemáticas del 3.^{er} grado en la EEB del Paraguay

Las competencias del 3.^{er} grado del primer ciclo de la Educación Escolar Básica en el área de Matemática (Programas de Estudio Actualizados. Tercer Grado) se circunscriben a la creación y resolución de situaciones problemáticas del entorno inmediato que involucren la utilización de operaciones fundamentales con números naturales hasta una centena de mil, números racionales positivos hasta los décimos (la adición, la sustracción, la multiplicación y la división de números naturales hasta una centena de mil con y sin dificultades de reagrupación de términos, unidades de medidas, fracciones usuales aplicadas al metro, al centímetro, al litro, al kilogramo y a las relaciones entre las unidades de tiempo); perímetro de figuras geométricas planas (figuras geométricas planas regulares aplicando las expresiones matemáticas correspondientes) y procedimientos elementales de la estadística (interpreten datos estadísticos básicos, así como recolecten, organicen datos y los representen a través de gráficos de barras horizontales).

En lo que respecta a capacidades del 3.^{er} grado y la unidad temática del número y las operaciones, los escolares deben leer y escribir números naturales; comprender el enunciado del problema planteado; concebir un plan de solución al problema planteado; ejecutar el plan de solución; examinar la

solución obtenida empleando conjunto unitario y conjunto vacío, operaciones de unión e intersección de conjuntos, números naturales hasta una centena de mil, valor posicional, valor absoluto y valor relativo; manejar relaciones numéricas de orden algorítmico y sus propiedades (comutativa, asociativa y del elemento neutro; de la adición de números dígitos y polidígitos con y sin dificultades de reagrupación de términos); comprender el algoritmo de la sustracción de números dígitos y polidígitos con y sin dificultades de reagrupación de términos; multiplicar en el conjunto de los números naturales; construir tablas de multiplicar del 4 y 8; las del 3, 6 y 9; y del 7; manejar algoritmos de la multiplicación graduando dificultades: dígito por dígito, polidígito por dígito, polidígito por polidígito, por la unidad seguida de ceros, propiedades (comutativa, del elemento neutro y asociativa de la multiplicación); manipular algoritmo de la división graduando dificultades: dígito por dígito, polidígito por dígito, polidígito por polidígito, por la unidad seguida de ceros; manejar monedas y billetes hasta guaraníes 100 000; formular el enunciado de una situación problemática con datos reales; leer, comprender y utilizar la notación y el vocabulario matemático adecuado al contexto; reconocer la importancia de aplicar las operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división para la solución de situaciones que se presentan en la vida cotidiana.

En lo que atañe a capacidades del 3.^{er} grado y la unidad temática de la geometría y la medida, los niños escolares del 3.^{er} grado deben comprender el problema enunciado; concebir un plan de solución al problema planteado; ejecutar el plan de solución; examinar la solución obtenida empleando: relaciones de equivalencias entre las unidades de medidas: metro, decímetro y centímetro; relaciones entre las unidades de medida de masa: 1 kg, $\frac{1}{2}$ kg, $\frac{1}{4}$ kg y $\frac{1}{8}$ kg; relaciones de equivalencias entre las unidades de medida de tiempo: hora, minutos, segundos; relaciones de equivalencias entre las unidades de medida de capacidad: 1 l, $\frac{1}{2}$ l, $\frac{1}{4}$ l y $\frac{1}{8}$ l; figuras geométricas planas: triángulos y cuadriláteros; perímetro de figuras geométricas planas regulares; fórmulas.

En lo que se refiere a capacidades del 3.^{er} grado y la unidad temática de los datos y la estadística, los escolares del 3.^{er} grado deben utilizar técnicas sencillas en la recolección, representación e interpretación de datos empleando: concepto de frecuencia, como número de veces que se repite un dato, tablas de frecuencias absolutas y gráficos de barras horizontales; asimismo, deben leer,

comprender y utilizar la notación y el vocabulario matemáticos adecuados al contexto y a la vez reconocer la importancia de organizar y representar datos para una mejor comprensión de su entorno.

OREALC-UNESCO: Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE)

El Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE) es un departamento creado por la Unesco en 1994. Está coordinado por otro departamento nominado Oficina Regional de Educación de la Unesco para América Latina y el Caribe (OREALC) con sede en Santiago de Chile, su misión es la evaluación de la calidad de los sistemas educativos de América Latina, de manera a generar conocimientos que describan las realidades regionales y que a partir de ellos, los ministerios de educación de los países miembros tomen decisiones y lleven a cabo políticas públicas en el área educativa con reformas útiles y prácticas para sus respectivas sociedades.

A partir de la creación del LLECE, este ha llevado desde 1995 a la actualidad una serie de estudios muy completos sobre los sistemas educativos de la región. Así surgieron los informes del Primer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (PERCE), el Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE) y el último disponible, el Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE). Todos estos estudios evaluaron los logros en el aprendizaje de los niños latinoamericanos de 3.^{er} y 6.^o grados en áreas como Matemáticas, Lenguaje (Lectura y Escritura) y Ciencias Naturales; por otro lado, estos estudios escudriñaron a través de cuestionarios aplicados a docentes y directores, la labor de las prácticas pedagógicas institucionales, y a padres de familia sobre el contexto, la sociodemografía familiar y personal y los procesos de dinámica escolar.

En lo que atañe a esta investigación, solo circunscribimos este escrutinio al TERCE y específicamente se toma como objetivo principal de estudio la evaluación del área de Matemática del 3.^{er} grado, correspondiente a Paraguay.

El TERCE divide el área de Matemáticas por dominios conceptuales (Flotts et ál., 2016 b, p. 53) y procesos.

Área	Dominios conceptuales	Procesos
Matemática	Numérico (número y operaciones)	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento de objetos y elementos • Solución de problemas simples • Solución de problemas complejos
	Geométrico (espacio y forma)	
	De la medición (tamaño y medida)	
	Estadístico (tratamiento de la información)	
	Variacional (estudio del cambio: secuencia, regularidades y patrones)	

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a procesos, estos tienen sus objetivos específicos (Flotts et ál., 2016 b, p. 54).

Procesos	Descripción
Reconocimiento de objetos y elementos	Implica la identificación de hechos, conceptos, relaciones y propiedades matemáticas, expresados de manera directa y explícita en el enunciado.
Solución de problemas simples	Exige el uso de información matemática que está explícita en el enunciado, referida a una sola variable, y el establecimiento de relaciones directas necesarias para llegar a la solución.
Solución de problemas complejos	Requiere la reorganización de la información matemática presentada en el enunciado y la estructuración de una propuesta de solución a partir de relaciones no explícitas, en las que se involucra más de una variable.

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al desempeño de los escolares, según su *performance*, estos son clasificados por niveles (Flotts et ál., 2016 b, p. 59).

Nivel Puntaje de corte	Estos estudiantes muestran evidencia de ser capaces de:	Procesos cognitivos
IV Desde 843 puntos	<p>Resolver problemas más complejos en el ámbito de los números naturales.</p> <p>Resolver problemas que involucran la comparación y conversión de medidas.</p> <p>Resolver problemas más complejos que involucran los elementos de figuras geométricas o representaciones planas de cuerpos geométricos.</p>	Los alumnos resuelven problemas complejos en los distintos dominios conceptuales, con estrategias basadas en el uso de datos, propiedades y relaciones no explícitos.
III Entre 750 y 842 puntos	<p>Identificar reglas o patrones de formación de secuencias más complejas (gráficas y numéricas), determinar elementos que faltan o continuar las secuencias.</p> <p>Resolver problemas que involucran los elementos de figuras geométricas o representaciones planas de cuerpos geométricos.</p> <p>Resolver problemas que requieren interpretar fracciones simples.</p> <p>Resolver problemas que requieren aplicar las operaciones de números naturales.</p> <p>Comparar y estimar medidas de objetos y resolver problemas que involucran medidas.</p> <p>Interpretar información presentada en tablas y gráficos.</p>	Los estudiantes reconocen conceptos, relaciones y propiedades no explícitas en los distintos dominios conceptuales. Resuelven problemas simples que involucran el reconocimiento y uso de una de las cuatro operaciones básicas (adición, sustracción, multiplicación o división).

II Entre 688 y 749 puntos	Leer y escribir números naturales. Interpretar fracciones simples. Identificar unidades de medida o instrumentos más adecuados para medir atributos de un objeto conocido. Identificar posiciones relativas de objetos en mapas. Identificar elementos en figuras geométricas o representaciones planas de cuerpos geométricos. Extraer información entregada en tablas y gráficos.	Los alumnos reconocen hechos, conceptos, propiedades y relaciones directas y explícitas, en los distintos dominios conceptuales del marco del TERCE. Resuelven problemas simples en contextos familiares, que involucran el reconocimiento y uso de una sola operación básica (adición, sustracción o multiplicación).
I Hasta 687 puntos	Ordenar números naturales y comparar cantidades. Identificar figuras geométricas básicas. Identificar elementos faltantes en secuencias simples (gráficas y numéricas). Leer datos explícitos en tablas y gráficos.	Los estudiantes del Nivel I reconocen hechos y conceptos básicos de los dominios numérico, geométrico y del tratamiento de la información del marco conceptual del TERCE.

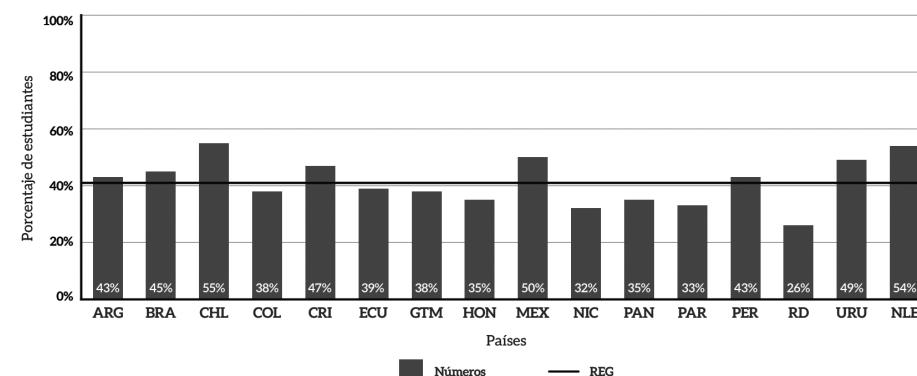
Fuente: Elaboración propia

Análisis de la situación

En este papel solo se referirán los resultados del análisis de los dominios conceptuales y las implicancias de estos para la valoración del estado actual de la educación matemática de los escolares paraguayos del 3.^{er} grado de la EEB (en otro trabajo del autor de esta investigación se examinan y exponen los análisis, las discusiones y conclusiones sobre otras categorías de datos desagregados del TERCE). Según se puede leer en el informe TERCE:

Tal como se aprecia, hay dominios en que el porcentaje de estudiantes que contesta correctamente los ítems es más homogéneo entre países, mientras que otros dominios muestran resultados más heterogéneos. El primer caso (resultados más parecidos entre países) corresponde a Medición (donde el porcentaje de estudiantes que responde correctamente los ítems varía entre 25 y 52%) y Números (con porcentajes de estudiantes que varía entre 26 y 55%) (Flotts et ál., 2016 a, p. 18).

Gráfico 3: Porcentaje de estudiantes de cada país que respondió correctamente los ítems del dominio Números en la prueba TERCE de tercer grado, comparados con la media regional.



Fuente: Informe TERCE

Los resultados para Paraguay lo ubican con un rango del 33 % de respuestas correctas para el conjunto de problemas que conforman el dominio numérico.

Si tomamos literalmente esta descripción, podemos inferir que el 67 % de los niños del 3.^{er} grado que participaron de la evaluación emitieron respuestas incorrectas.

Hay que señalar que debemos asociar «respuesta incorrecta» con las situaciones de optar por cualquiera de las tres respuestas posibles que no se corresponden a la correcta para el ítem (todos los ítems constan de 4 respuestas posibles), y agregarle la posibilidad de que se omita la respuesta para el ítem (dejar sin responder).

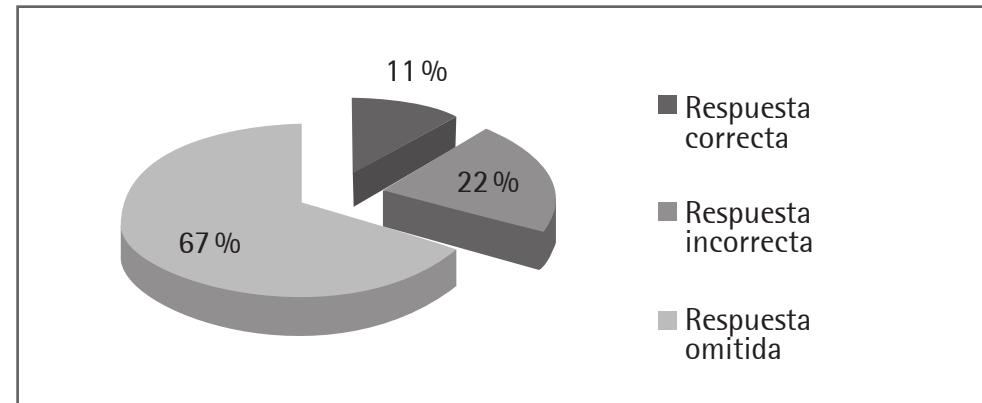
Con la base de datos suministrada por la OREALC-UNESCO (en el formato SPSS), correspondiente al TERCE, se ha procedido a desagregar datos.

Tabla n.º 1: Dominio numérico (datos desagregados)

Dominio numérico	Respuesta correcta	Respuesta incorrecta	Respuesta omitida
m3n1009c	506	653	2337
m3n3160a	87	1056	2353
m3n1055c	571	602	2323
m3n2101c	287	886	2323
m3n3096c	346	827	2323
m3n2028c	482	691	2323
m3n1002c	524	646	2326
m3n1039c	441	729	2326
m3n3248c	254	916	2326
m3n3236c	162	1008	2326
m3n1501c	555	598	2343
m3n2502c	228	925	2343
m3n2503c	303	850	2343
m3n3504c	411	742	2343
m3n1505c	803	350	2343
m3n2506c	391	762	2343
m3n2507c	306	847	2343
m3n2610c	466	728	2302
Totales	7123	13 816	41 989

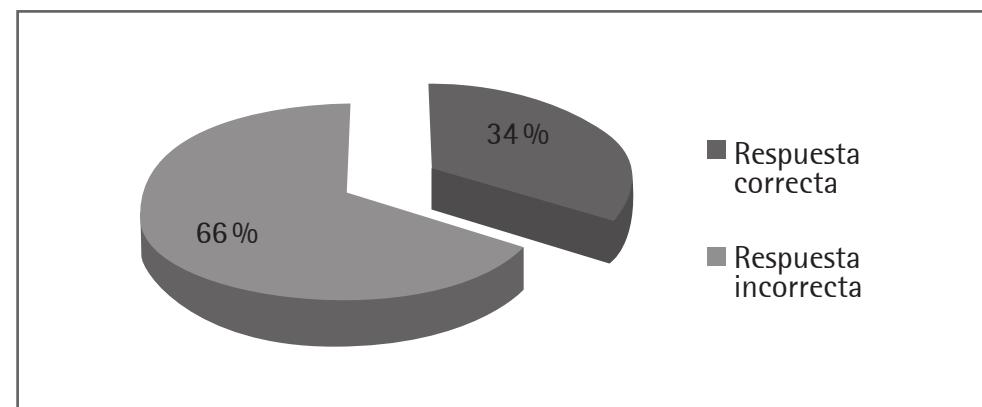
Fuente: Elaboración propia

Gráfico n.º 1a: Dominio numérico (datos desagregados)



Fuente: Elaboración propia

Del total de respuestas dadas a los ítems en el dominio numérico, solo un 11% logró dar con el resultado correcto, un 22% dio un resultado erróneo y el 67% no respondió al ítem (dejó en blanco el problema). ¿Contradicen estos números al informe TERCE? De alguna manera sí, pues si solo tenemos en cuenta las respuestas dadas, es decir, las respuestas marcadas en los ítems, sean estas correctas o incorrectas, obtenemos el siguiente gráfico:



Fuente: Elaboración propia

Y estos porcentajes sí se ajustan al informe TERCE.

Como se puede inferir, si ya se está muy por debajo de la media en cuanto a matemática en el dominio numérico en la región, como nos presenta el TERCE, realmente estamos mucho peor si analizamos nuestro caso concreto desagregando los datos del informe. No es lo mismo decir que los niños de 3.^{er} grado de las escuelas de Paraguay han respondido correctamente en el orden del 33% según la región, que decir que solo el 11% de los niños de 3.^{er} grado de las escuelas de Paraguay han respondido correctamente; e igual se aplica a la comparativa de que según el TERCE un 67% de los niños respondió incorrectamente a los ítems del dominio numérico que, decir que el 89% no fue capaz de encontrar la respuesta correcta y con ello aceptar que las competencias cognitivas del área de Matemática están casi ausentes en los escolares del 3.^{er} grado que forman parte del sistema oficial de educación en el Paraguay.

A continuación los resultados obtenidos por el método de desagregación de datos.

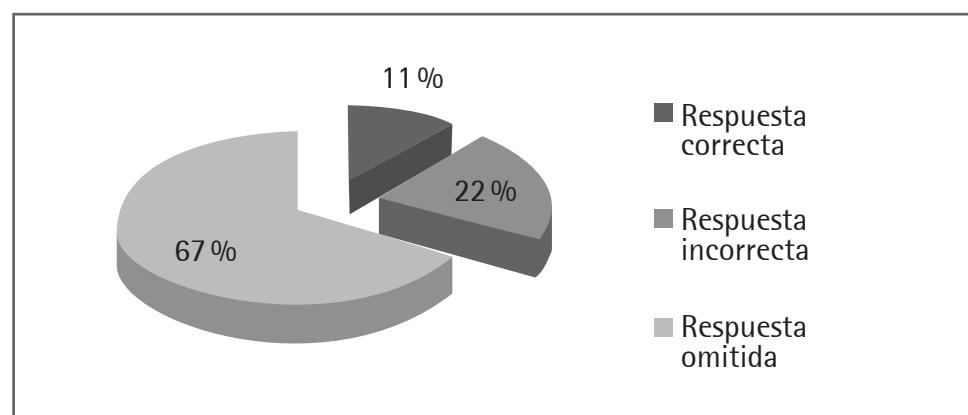
Tabla n.^o 2: Dominio métrico (datos desagregados)

Dominio métrico	Respuesta correcta	Respuesta incorrecta	Respuesta omitida
m3m1077c	447	712	2337
m3m2069c	415	744	2337
m3m2067c	248	911	2337
m3m2234c	157	986	2353
m3m2064c	251	892	2353
m3m2066c	325	818	2353
m3m2105c	226	947	2323

m3m2104c	475	698	2323
m3m1246c	601	569	2326
m3m2090c	328	842	2326
m3m1511c	540	613	2343
m3m2512c	350	803	2343
m3m2185a	254	719	2523
m3m2601c	348	846	2302
m3m1604c	462	732	2302
m3m3605c	469	725	2302
Totales	5896	12 557	37 483

Fuente: Elaboración propia

Gráfico n.^o 2: Dominio métrico (datos desagregados)



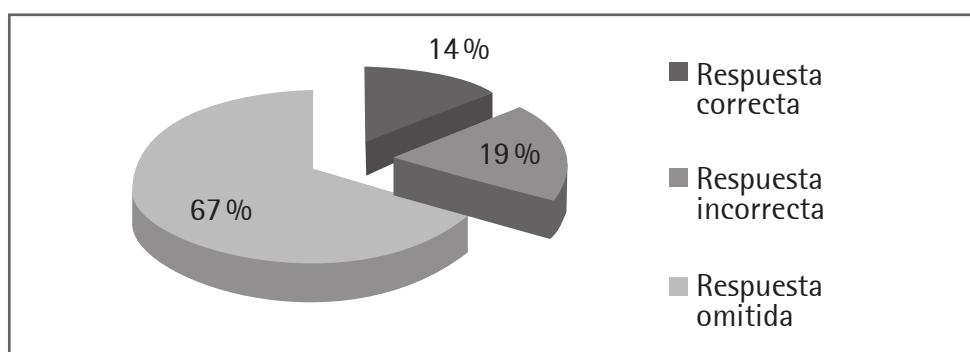
Fuente: Elaboración propia

Tabla n.º 3: Dominio estadístico (datos desagregados)

Dominio estadístico	Respuesta correcta	Respuesta incorrecta	Respuesta omitida
m3e2262c	720	439	2337
m3e2041c	589	570	2337
m3e1074c	523	620	2353
m3e3089c	435	708	2353
m3e2005c	167	976	2353
m3e2263c	518	655	2323
m3e2190a	433	740	2323
m3e3257c	368	802	2326
m3e1606c	827	367	2302
m3e2607c	566	628	2302
m3e3608c	391	803	2302
Totales	5537	7308	25 611

Fuente: Elaboración propia

Gráfico n.º 3: Dominio estadístico (datos desagregados)



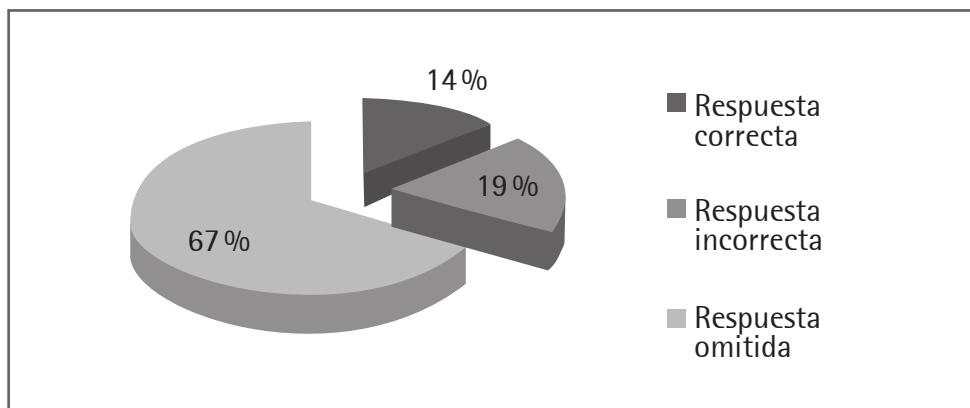
Fuente: Elaboración propia

Tabla n.º 4: Dominio geométrico (datos desagregados)

Dominio geométrico	Respuesta correcta	Respuesta incorrecta	Respuesta omitida
m3g2065c	478	681	2337
m3g2213c	487	672	2337
m3g1052c	509	650	2337
m3g3186a	218	871	2407
m3g1072c	429	714	2353
m3g2047c	507	636	2353
m3g1251c	787	386	2323
m3g1054c	497	676	2323
m3g2045c	327	846	2323
m3g2259c	617	553	2326
m3g3261c	510	660	2326
m3g2199a	72	1098	2326
m3g1509c	710	443	2343
m3g3510c	392	761	2343
m3g1603c	741	453	2302
Totales	7281	10 100	35 059

Fuente: Elaboración propia

Gráfico n.º 4: Dominio geométrico (datos desagregados)



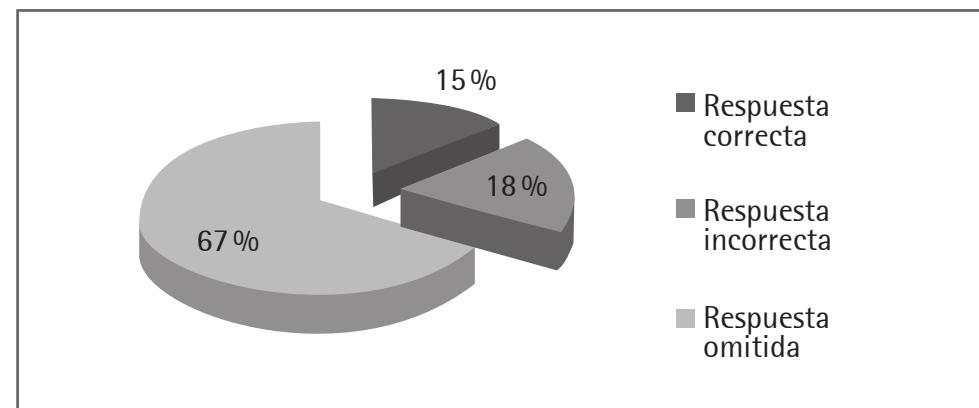
Fuente: Elaboración propia

Tabla n.º 5: Dominio variación (datos desagregados)

Dominio variación	Respuesta correcta	Respuesta incorrecta	Respuesta omitida
m3v1254c	684	475	2337
m3v1255c	697	446	2353
m3v1253c	614	559	2323
m3v1262c	640	530	2326
m3v2508c	406	747	2343
m3v3609c	370	824	2302
m3v2611c	380	814	2302
Totales	3791	4395	16 286

Fuente: Elaboración propia

Gráfico n.º 5: Dominio variación (datos desagregados)

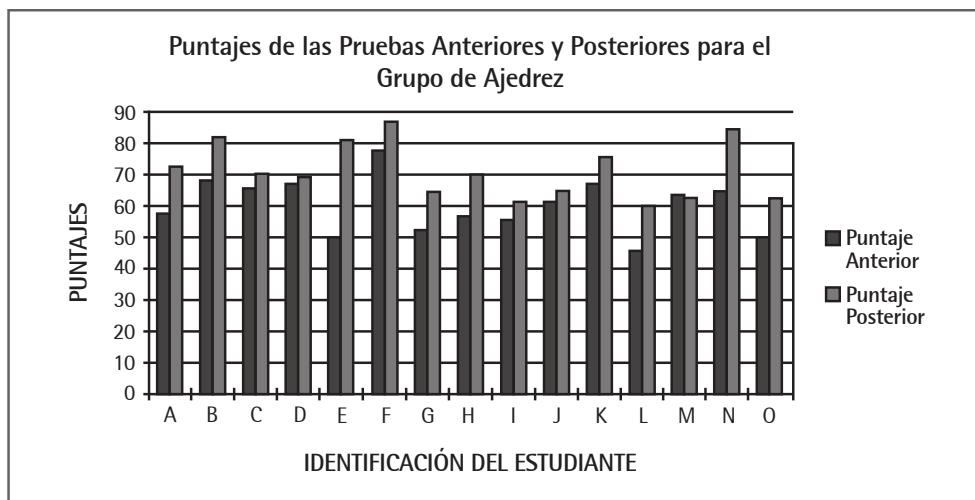


Fuente: Elaboración propia

Las capacidades y competencias del área de Matemática que deberían poseer los escolares del 3.^{er} grado en la Educación Escolar Básica del Paraguay están muy por debajo de la media relativa en todos los dominios.

El ajedrez y las matemáticas escolares

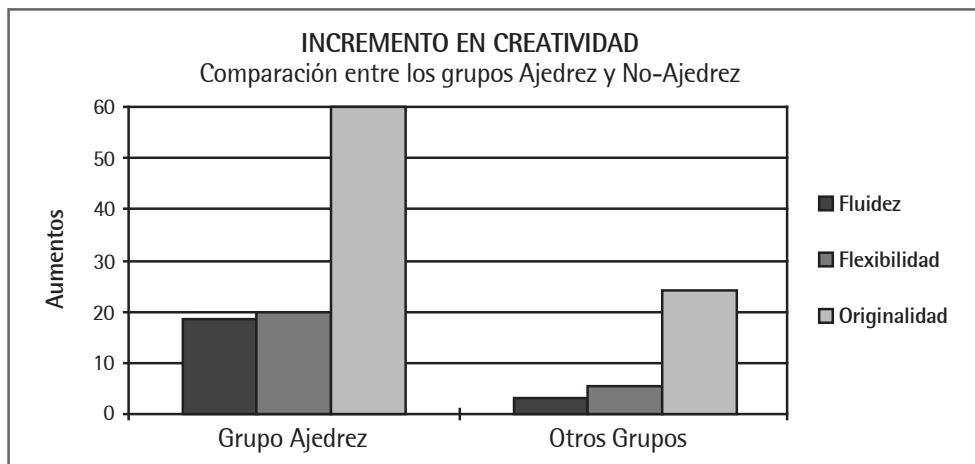
En la investigación —hoy ya clásica y aún muy citada— de Ferguson (1988), *Desarrollando el pensamiento crítico y creativo por intermedio del ajedrez* (*Developing critical and creative thinking through chess*), a través del test Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal se obtuvieron los resultados que dicen que el promedio anual de incremento en la puntuación porcentual para el grupo de ajedrez (15 sujetos de estudio) alcanzó el 17,3 %, a lo largo de cuatro años consecutivos (tiempo que duró el estudio). En los EE. UU., los estudiantes que toman este examen en la periodicidad anual, generalmente no evidencian mejoras porcentualmente en comparación con su anterior *hándicap*. Esto se puede ver en lo que muestra la gráfica.



Gráfica a. Comparativa entre los grupos del estudio según los resultados y análisis del Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal.

El grupo que recibió entrenamiento en ajedrez dio como resultados en la prueba Chi Cuadrado valores entre 0,72 (no significativos) al 002 (altamente significativos).

Además, este estudio arrojó el resultado de que el ajedrez estimula y hace crecer la capacidad creativa. Esto se describe en el gráfico siguiente.



Gráfica b. Comparativa en cuanto al poder creador relacionando el grupo de ajedrecista con el de los no ajedrecistas.

Resumiendo se puede afirmar que las pruebas relacionan muy fuertemente al ajedrez con el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo.

Estudios científicos a partir de los años veinte del siglo pasado han estudiado el impacto que tiene jugar ajedrez y han subrayado que sus beneficios son mayores si se empieza desde temprana edad. Cito a continuación algunos estudios científicos hechos sobre el ajedrez publicados en lengua castellana (en inglés está el grueso de la literatura al respecto), así, por ejemplo, D. Buela Valdespino [(2008). *Ajedrez y educación*. Provincia Habana: Facultad de Cultura Física], Johan Christiaen [(1976). *El ajedrez y el desarrollo cognitivo*. Francia, Bélgica], F. García [(1998). *Aportaciones educativas del juego de ajedrez. Comunicación y pedagogía: nuevas tecnologías y recursos didácticos*. 152, 116-119; también (2001). *Educando desde el ajedrez*. Barcelona: Paidotribo], J. González Bayolo [(2005). El ajedrez es la piedra de toque del intelecto. Provincia Habana: Facultad de Cultura Física], J. Machargo, García, D. Ramos, S., y Luján, I. [(2002). *Ajedrez como recurso educativo para el desarrollo psicológico. Evaluación e intervención psicoeducativa*. Revista Interuniversitaria de Psicología de la Educación. 8-9, 111-127], Hugo Mas [(2000). *Psicogénesis y didáctica del ajedrez en el Nivel Inicial*. Art. Secretaría de Educación del Gobierno de Buenos Aires, Argentina], Estevam Matheus [(2004). *El ajedrez con niños*. Brasil], M. Morales Cardoso [(2002). *Influencia de la actividad ajedrecística sobre algunos procesos y formaciones psicológicas: una aproximación al tema*. Conferencia AJEDUNI], J. Olias [(2008). *Desarrollar la inteligencia a través del ajedrez*. España: Ediciones Palabra S. A.], M. Pallarés [(2004). Estrategias y recursos para una aproximación de la enseñanza del ajedrez a niños con NEE. *Comunicación y pedagogía: nuevas tecnologías y recursos didácticos* 193,26-33] y muchos otros estudios más pueden ser citados, todos ellos han corroborado que el ajedrez tiene un probado impacto positivo en el desarrollo cognitivo de sus practicantes.

En una investigación —relativamente nueva y de gran alcance— llevada a cabo por Trinchero, catedrático del Departamento de Filosofía y Educación de la Universidad de Turín, «¿Puede el entrenamiento en ajedrez mejorar las puntuaciones de Matemática en las pruebas PISA? Un experimento en escuelas primarias italianas» (Can Chess training improve PISA scores in Mathematics? An experiment in Italian primary schools),

se llevó a cabo un estudio significativo sobre la existencia de una relación estrecha entre el ajedrez y las matemáticas (Trinchero, 2013). La muestra de este estudio estuvo compuesta por 568 niños que asistían a escuelas primarias en las provincias de Bérgamo y Asti (Italia). La muestra se dividió en cuatro grupos principales, y varios subgrupos según diferentes edades, escuela frequentada, duración de la formación presencial, y según experiencia de juego. El experimento fue realizado entre octubre de 2012 hasta mayo de 2013. En la tabla siguiente se pueden observar los grados de dificultad para los ítems que componen las pruebas hechas en esta investigación (tomadas y adaptadas de OECD-PISA) para el nivel de niños de tercer grado (OED, 2012).

Tabla n.º 6

Ítem	Código de ítem OECD-PISA	Habilidades matemáticas involucradas	Dificultad estimada (de la prueba de OECD-PISA)	Puntaje	Analogía con la habilidad ajedrecística
10	M145Q01	Calcular el número de puntos en la cara opuesta de los dados mostrados	478 (Nivel 2)	0/1	Calcular ventaja material
11	M806Q01	Extrapolar una regla de patrones dados y completar la secuencia	484 (Nivel 4)	0/1	Extrapolar la regla de jaque mate a las posiciones dadas en el tablero de ajedrez
12	M510Q01T	Calcular el número de combinaciones posibles para los ingredientes de una pizza	559 (Nivel 4)	0/1	Explore las posibles combinaciones de movimientos para el mate

13	M520Q1A	Calcular el precio mínimo para el ensamblaje de una patineta	496 (Nivel 3)	0/1	Calcular ventaja material
14	M159Q05	Reconocer la forma de la pista sobre la base del gráfico de velocidad de un coche de carreras	655 (Nivel 5)	0/1	Inferencia de una regla (Por ejemplo, posibles movimientos a mate)
15	R040Q02	Establecer la profundidad de un lago integrando la información derivada del texto y de los gráficos	478 (Nivel 2)	0/1	Encontrar información relevante en el tablero de ajedrez
16	M266Q01	Calcular el perímetro de las formas de una cerca, encontrando analogías con figuras geométricas	687 (Nivel 6)	0/1	Encontrar analogías posicionales en el tablero de ajedrez

Fuente: Elaboración propia

En la tabla siguiente se pueden observar los resultados obtenidos en las pruebas hechas en esta investigación en las pruebas tomadas y adaptadas de OECD-PISA

Tabla n.º 7

Ítem	Habilidades matemáticas involucradas	Media (Ganancia del grupo experimental)	Desviación de <i>student</i> (Ganancia del grupo experimental)	Significación ganancia del grupo experimental	Media (Ganancia del grupo de control)	Desviación de <i>student</i> (Ganancia del grupo de control)	Significación (Ganancia del grupo de control)
10	Calcular el número de puntos en la cara opuesta de los dados mostrados	0,16	0,59	0,000	0,08	0,56	0,140
11	Extrapolar una regla de patrones dados y completar la secuencia	0,14	0,54	0,000	0,02	0,58	0,747
12	Calcular el número de combinaciones posibles para los ingredientes de una pizza	0,10	0,65	0,003	-0,06	0,64	0,309
13	Calcular el precio mínimo para el ensamblaje de una patineta	0,12	0,52	0,000	0,08	0,46	0,072
14	Reconocer la forma de la pista sobre la base del gráfico de velocidad de un coche de carreras	0,00	0,26	0,842	0,00	0,27	1,000
15	Establecer la profundidad de un lago integrando la información derivada del texto y de los gráficos	0,16	0,51	0,000	-0,03	0,41	0,494

16	Calcular el perímetro de las formas de una cerca, encontrando analogías con figuras geométricas	0,00	0,45	0,908	-0,01	0,39	0,810
----	---	------	------	-------	-------	------	-------

Fuente: Elaboración propia

Se encuentran diferencias significativas entre la ganancia de puntuación del grupo de control y la ganancia de puntuación de todo el grupo experimental.

La investigación de Trinchero, teniendo como objetivo investigar la relación entre el entrenamiento de ajedrez de forma presencial (y/o con asistencia de computadoras) y la capacidad matemática en niños en el rango de edad que va de 8 a 10 años, encontró a través de pruebas fundadas en 7 ítems que forman parte de la evaluación de OECD-PISA (2009), para niños de ocho años y mayores, que el entrenamiento de ajedrez es una valiosa ayuda para el aprendizaje, ya que estimula la adquisición de habilidades matemáticas si se usan en pareja con el aprendizaje formal.

Conclusiones

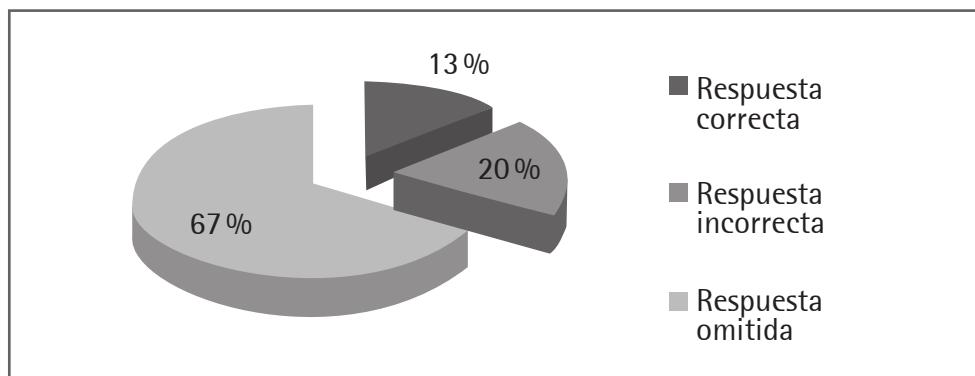
De los datos expuestos en este trabajo, sobre los resultados —desagregando datos— según dominios en el informe TERCE de la OREALC-UNESCO, se puede generar la siguiente tabla.

Dominio	Respuesta correcta	Respuesta incorrecta	Respuesta omitida
Numérico	7123	13 816	41 989
Geométrico	7281	10 100	35 059
Métrico	5896	12 557	37 483
Estadístico	5537	7308	25 611
Variación	3791	4395	16 286
Totales	29 628	48 176	156 428

Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior se describe en el siguiente gráfico.

Gráfico n.º 6: Respuestas totales según todos los dominios



Fuente: Elaboración propia

Se puede afirmar categóricamente que los niños paraguayos escolarizados en el 3.^{er} grado tienen un índice de incompetitividad del orden del 87% en cuanto a capacidades y competencias matemáticas para el nivel escolar en el que se encuentran. Este índice se traduce que en cuanto a la creación y resolución de situaciones problemáticas del entorno inmediato que involucren la utilización de operaciones fundamentales con números naturales, números racionales positivos hasta los décimos; perímetro de figuras geométricas planas y procedimientos elementales de la estadística, solo tienen una habilidad del 13%.

Visto que las capacidades y competencias del área de Matemática que deberían ser concretas en los escolares del 3.^{er} grado de la Educación Escolar Básica del Paraguay están muy por debajo en todos los dominios evaluados, y considerando que el ajedrez desarrolla la memoria visual, el poder combinatorio, la velocidad para calcular, el poder de concentración y el pensamiento lógico, debería de fomentarse la práctica del juego como actividad lúdica en función de apoyo pedagógico, a manera de equilibrar o estimular las asimetrías que produce el fracaso de la didáctica hoy día en uso en las aulas, como se ve reflejado en la evaluación del TERCE.

El solo sumario de beneficios que da la práctica del ajedrez por sí solo prescribe que debería de incluirse oficialmente al sistema de Educación Escolar Básica en el Paraguay dentro del currículo a modo de prueba piloto por lo menos, pues más allá de todas las posibles causas que impiden que los escolares del 3.^{er} grado en la Educación Escolar Básica en el Paraguay alcancen niveles deseados en cuanto a competencias matemáticas, la inclusión del ajedrez como un instrumento de ayuda pedagógica elevaría el rendimiento en las actividades que involucran las habilidades propias del pensamiento matemático como muchas investigaciones lo han demostrado.

Bibliografía

- Advisory Committee on Mathematics Education, ACME. (2011). *Mathematical Needs. Mathematics in the workplace and in Higher Education*. London: The Royal Society.
- British Academy. (2011). *Society Count. Quantitative Skills in the Social Sciences and Humanities*. London: The British Academy.
- British Academy. (2015). *Count Us In. Quantitative Skills For a New Generation*. London: The British Academy.
- Ferguson, Robert. (1988). *Developing Critical and Creative Thinking Through Chess*. Recuperado de http://midwestchess.com/pdf/Study_I_II_III.pdf
- Ferguson, Robert. (1994). *Teaching the Fourth 'R' (Reflective Reasoning) through Chess*. Doctoral dissertation.
- Flotts, M. Paulina; Manzi, Jorge; Barrios, Carla; Saldaña, Verónica; Mejías, Nicolás & Abarzúa, Andrea. (2016a). *Aportes para la enseñanza de la Matemática*. Chile: OREALC-UNESCO.
- Flotts, M. Paulina; Manzi, Jorge; Giménez, Daniela; Abarzúa, Andrea; Cayuman, Carlos y García, María José. (2016b). *Informe de resultados TERCE. Logros de aprendizaje*. Santiago: Unesco.
- Norris, Emma. (2012). *Solving the Maths Problem: International Perspectives on Mathematics Education*. London: Royal Society for the encouragement of Arts, Manufactures and Commerce (RSA).

OECD (2012), PISA. (2009). Technical Report, PISA, OECD Publishing. Recuperado de <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/50036771.pdf>

Trinchero, Roberto. (2013). *Can chess training improve Pisa scores in mathematics? An experiment in Italian primary schools.* Kasparov Chess Fundation Europe. Recuperado de https://saintlouischessclub.org/sites/default/files/TRINCHERO_ND_CHESS.pdf

Programas de estudio actualizados. Educación Escolar Básica. 1.^{er} ciclo. Tercer grado. Recuperado de https://www.mec.gov.py/cms_v2/adjuntos/4934

UNESCO-OREALC. (2016). *Reporte Técnico. Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo.* Santiago: TERCE.

Recibido el 05-10-16 / Aceptado el 11-11-16

El pecarí y la transmisión de saberes en la sociedad mbyá guaraní

Lic. Roni Nicolás Paredes Ramos¹
roniparedes@ceri.org.py

Resumen

El presente trabajo está centrado en la importancia del mito en la sociedad mbyá guaraní, partiendo de uno en particular, el que gira en torno al pecarí o *kochi* (*tayassu pecari*). Se analiza un cuento o caso referido en el *Ayvu Rapyta* de León Cadogan (1959) que es recreado por un informante mbyá guaraní de Caaguazú. Se expone la importancia del relato del pecarí en la sociedad mbyá en términos de transmisión de saberes y se explica su alcance en distintas esferas de la vida social.

Palabras clave: pecarí - mbyá guaraní - mito - educación

Keywords: peccary - mbyá guaraní - myth - education

¹ Centro de Estudios Rurales Interdisciplinarios (CERI). Sociólogo de la Universidad Nacional de Asunción. Maestrando en Antropología Social en la Universidad Católica «Nuestra Señora de Asunción».