

Datos normativos de las Matrices Progresivas Coloreadas en niños indígenas yaquis

María Teresa Fernández Nistal
Santa Magdalena Mercado Ibarra
Instituto Tecnológico de Sonora, México

Se presentan datos normativos del Test de Matrices Progresivas Escala Coloreada (MPC) obtenidos de una muestra de 665 niños de la comunidad indígena yaqui (México) entre los 5 y los 11.11 años de edad y los resultados de la comparación de estas normas con el baremo mexicano usado a nivel nacional (Méndez y Palacios, 2008). El análisis de las características métricas del MPC indicó buenos índices de validez y fiabilidad, lo que demuestra que es un instrumento útil para evaluar la inteligencia no verbal de niños de la comunidad yaqui. Los resultados de la comparación entre las normas obtenidas y las nacionales mostraron una ejecución inferior en los niños yaquis de todos los grupos de edad, por lo que se concluye la necesidad de utilizar normas locales de este test en esta población indígena, que aseguren la realización de inferencias e interpretaciones correctas sobre el significado de las puntuaciones que obtienen estos niños.

Palabras clave: Matrices Progresivas Escala Coloreada, indígenas yaquis, inteligencia, normas.

Normative data of Raven's Coloured Progressive Matrices in Yaqui Indigenous children

Normative data for Raven's Coloured Progressive Matrices (RCPM) are presented for a Mexican sample of 665 indigenous Yaqui children (Mexico) from 5 to 11.11 years old. The data are compared with the Mexican normative data used at the national level (Méndez y Palacios, 2008). Analysis of the metric properties shows good validity and reliability indices, which proves the test to

* *Agradecimientos:* Estudio financiado por el Programa de Fomento y Apoyo a Proyectos de Investigación del Instituto Tecnológico de Sonora (clave: 00288).

Correspondencia: Departamento de Psicología. Instituto Tecnológico de Sonora. Calle 5 de Febrero, 818 Sur, col. Centro, 85000, Ciudad Obregón, Sonora, México. Teléfono: 644 4100921. Correo electrónico: teresa.fernandez@itson.edu.mx.

be a useful tool for assessing nonverbal intelligence of Yaqui children. The comparison of these normative data with national norms shows differences in all age groups, with the Yaqui children scoring lowest. We conclude that there is a need for local standards of the test in this indigenous population to ensure the correct inferences and interpretations about the meaning of the scores.

Keywords: Raven's Coloured Progressive Matrices, intelligence, Yaqui indigenous, norms.

Introducción

El Test de Matrices Progresivas de Raven (MPR) es uno de los instrumentos más utilizados a nivel mundial para evaluar la habilidad de razonamiento abstracto o no verbal (Lynn y Irwing, 2004; Mackintosh, 1996) en el ámbito clínico, el educativo y el de la investigación. La fundamentación teórica del MPR corresponde a la “teoría ecléctica de los dos factores” y las leyes neogenéticas de Spearman (1927). En su origen, este test se construyó para evaluar la capacidad eductiva –uno de los componentes del factor “g” o habilidad cognitiva general–, que consiste en la aptitud para dar sentido a lo confuso, para forjar constructos, en gran medida no verbales, que facilitan el manejo de la complejidad (Raven, Court y Raven, 1993).

La Escala Coloreada del Test de Matrices Progresivas (MPC) apareció en 1947 para ampliar las puntuaciones inferiores de la Escala General. El objetivo de la MPC es evaluar el desarrollo intelectual de los niños hasta los 11 años y los procesos intelectuales de los ancianos y de las personas con retraso mental. Dentro del conjunto de Tests de Matrices Progresivas de Raven, es la escala más adecuada para aplicar a niños pequeños y en estudios antropológicos (Raven et al., 1993).

El MPC se desarrolló y baremó, por primera vez, en una muestra de niños británicos de 5 a 11 años –estandarización de 1949 de Dumfries– (Raven et al., 1993). Los resultados de este estudio mostraron un índice de fiabilidad test-retest alto (0.80) e índices de correlación moderados con otras pruebas de inteligencia (Raven et al., 1993). Las siguientes estandarizaciones se realizaron en Estados Unidos y en distintos países de Europa. En la última década se han publicado estandarizaciones de este test en poblaciones que no disponían de baremos propios, como en Kenia (Costenbader y Ngari, 2001), Sudáfrica (Knoetze, Bass y Steele, 2005), Sultanato de Omán (Kazem et al., 2007), Victoria (Cotton et al., 2005), Porto Alegre (Bandeira, Alves, Giacomel y Lorenzatto, 2004), Lituania (Gintilienė y Butkienė, 2005) y Yemen (Khaleefa y Lynn, 2008).

La mayoría de los estudios normativos del MPC realizados en distintos países del mundo han obtenido propiedades psicométricas adecuadas. En relación con la fiabilidad, se han encontrado resultados satisfactorios tanto con la técnica test-retest (con valores que oscilan entre 0.59 y 0.90) como con la de la división por mitades (con valores entre 0.65 y 0.90) (Raven et al., 1993); por lo que respecta a

la consistencia interna de la prueba, el valor promedio se sitúa alrededor de 0.85 (Cotton et al., 2005). Algunos estudios han encontrado un incremento en los coeficientes de fiabilidad a medida que aumenta la edad de los niños (Barnabas, Kapur y Rao, 1995; Carlson y Jensen, 1981; Kazem et al., 2007). En cuanto a la validez, se han obtenido correlaciones moderadas con otros tests de inteligencia (alrededor de 0.65 con la Escala Terman Merrill y la Escala de Vocabulario Crichton) (Raven et al., 1993) e índices de correlación significativos y débiles con el rendimiento escolar (entre 0.39 y 0.45) (Ivanovic et al., 2000). La mayoría de los estudios normativos confirman un incremento de las puntuaciones de los niños a medida que aumenta la edad (Bandeira et al., 2004; Barnabas et al., 1995; Costenbader y Ngari, 2001; Cotton et al., 2005; Gintilienè y Butkienè, 2005; Kazem et al., 2007; Knoetze et al., 2005).

Por tradición, los Tests de Matrices Progresivas se consideraron como culturalmente neutros por su naturaleza no verbal (Anastasi y Urbina, 1998). Sin embargo, desde su inicio, los estudios transculturales realizados sobre estos tests mostraron la influencia de elementos socioculturales, concretamente, un rendimiento significativamente más bajo en poblaciones infantiles de áreas rurales, de nivel socioeconómico bajo y de grupos étnicos minoritarios, comparado con las normas occidentales de clase media (Gintilienè y Butkienè, 2005; Jensen, 1974; Knoetze et al., 2005; Linstrom, Raven y Raven, 2008; Raven, 2000). En México, el estudio de Lynn, Backhoff y Contreras (2005) con niños de 7 a 10 años de tres grupos étnicos (blancos, mestizos e indígenas) del Estado de Baja California mostró una puntuación media significativamente más baja en el grupo de niños indígenas, comparada con la de los niños blancos y mestizos.

El sesgo en las puntuaciones de los Test de Matrices Progresivas asociado a las variables grupo étnico, zona de residencia y nivel socioeconómico confirma la necesidad de contar con normas locales para una interpretación más válida y justa de las puntuaciones que obtienen los niños. Las normas de *Standards for educational and psychological testing* (American Educational Research Association [AERA], American Psychological Association [APA] y National Council on Measurement in Education [NCME], 1999) establecen que se debe obtener la validez de las puntuaciones de los tests independientemente para cualquier comunidad con diferencias culturales (etnia o nivel socioeconómico) respecto a la población para la que se construyó el test.

Una revisión de los estudios normativos de las distintas versiones de los Tests de Matrices Progresivas de Raven en México mostró que existen pocos trabajos publicados, a pesar de ser un test muy utilizado en los distintos ámbitos de aplicación. Respecto a la Escala Coloreada, únicamente se ha encontrado la estandarización de Méndez y Palacios (2008).

Las normas mexicanas del MPC de Méndez y Palacios (2008) se obtuvieron a partir de una muestra de alumnos entre los 4 y 11 años de distintas escuelas públicas y privadas de la ciudad de Aguascalientes. Los autores no ofrecen infor-

mación sobre las características étnicas y el nivel socioeconómico de esta muestra. Las normas se presentan en puntuación percentil y no se proporcionan datos sobre la validez y fiabilidad, los autores únicamente mencionan que encontraron un rendimiento significativamente más alto en los niños de algunos grupos de edad, en comparación con las niñas.

Tomando en cuenta que no existen baremos del MPC en grupos indígenas de México, incluyendo los yaquis, y considerando la necesidad de disponer de normas locales para una interpretación más válida y justa de la ejecución de estos niños en esta prueba, se planteó el objetivo de realizar un estudio normativo del MPC en un grupo de niños de la comunidad yaqui entre los 5 y los 11 años de edad, para obtener datos sobre las propiedades métricas (fiabilidad y validez) de este test en esta población y el baremo en rangos percentiles. Además se compararon las normas obtenidas con las que se utilizan actualmente a nivel nacional de la ciudad de Aguascalientes (Méndez y Palacios, 2008), con el fin de determinar su utilidad en la población yaqui. De acuerdo con los estudios anteriores que han encontrado una ejecución inferior en grupos étnicos minoritarios y de nivel socioeconómico bajo (Jensen, 1974; Knoetze et al., 2005; Raven, 2000; Lynn et al., 2005), conjeturamos una ejecución más baja en este grupo indígena comparada con la de los niños de Aguascalientes.

Método

Para la obtención de los datos y su análisis se utilizó una metodología cuantitativa con alcance correlacional y un diseño evolutivo transversal.

Participantes

La muestra está formada por 665 alumnos de la etnia yaqui (48% varones y 52% mujeres) de 8 escuelas públicas situadas en las comunidades yaquis (Sonora, México), de 3° de Preescolar a 6° de Primaria. El tamaño de la muestra es representativo de la población total de alumnos de estos niveles escolares –en el ciclo escolar 2011-2012, esta población consistía aproximadamente en 6.007 alumnos (Secretaría de Educación y Cultura, 2012)–. El tipo de muestra es no aleatoria, puesto que el personal de la Unidad de Servicio de Apoyo a la Educación Regular (USAER) de la zona se encargó de indicar los centros escolares que estaban dispuestos a colaborar en la investigación. Se excluyeron de la muestra los niños que no tenían entre los 5 y los 11.11 años de edad y aquellos que presentaban deficiencias visuales y auditivas que no podían corregirse adecuadamente con el uso de lentes y audífonos, respectivamente.

En la tabla 1 (ver página siguiente) se presenta la frecuencia de participantes en cada curso, la distribución según el sexo e información sobre la edad. Como se

puede observar, el 7% de los alumnos de la muestra eran repetidores, debido principalmente a ausentismo escolar.

TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DE LOS ALUMNOS POR CURSO ESCOLAR Y SEXO, EDAD Y FRECUENCIA DE REPETIDORES.

Curso escolar	n	Sexo		M edad	Mínimo y máximo de edad	Alumnos repetidores
		Varones	Mujeres			
3° Preescolar	86	45	41	5.0	5.0-5.10	0
1° Primaria	95	45	50	5.8	5.7-7.5	3
2° Primaria	119	57	62	6.9	6.7-10.3	7
3° Primaria	106	44	62	8.0	7.8-11.9	10
4° Primaria	113	47	66	9.1	8.8-11.10	19
5° Primaria	80	46	34	10.0	9.9-11.6	8
6° Primaria	66	35	31	10.10	10.9-11.11	0
Total	665	319	346			47 (7%)

Contexto

El grupo indígena yaqui –o yoremes como ellos se denominan– pertenece a la familia Yuto-Azteca, grupo Pima y subgrupo Opata Cahita Tarahumara (Fabila, 1978). Antes de la conquista española, vivía en pequeños agrupamientos en los márgenes del curso inferior del río Yaqui, en el actual estado de Sonora. Eran agricultores seminómadas y guerreros (Spicer, 1994). Con la colonización de los misioneros jesuitas, la población yaqui se concentró en ocho pueblos que actualmente constituyen las unidades fundamentales de organización política y social de este grupo. El número de habitantes yaquis en el año 2000 se situaba alrededor de 34.877 distribuidos en 52 comunidades y principalmente en los ocho pueblos tradicionales (Martínez, 2010). La lengua yaqui pertenece a la familia lingüística Yuto-Nahua y, hoy en día, 14.162 habitantes la hablan (Diario Oficial, 2010).

El grado de marginación de las comunidades yaquis es alto (Consejo Nacional de Población [CONAPO], 2010). La mayoría de los yaquis trabajan como mano de obra barata en los campos agrícolas, la construcción, las maquiladoras y en el sector pesquero durante la temporada alta del camarón. Las mujeres yaquis que trabajan fuera del hogar, lo hacen como dependientas en tiendas y como trabajadoras domésticas (Moctezuma, 2007).

En el territorio yaqui se ofrece educación escolar desde el nivel inicial hasta el medio superior. Los programas de estudio de las escuelas indígenas se basan en los programas nacionales establecidos por la Secretaría de Educación Pública.

Instrumentos

El Test de Matrices Progresivas Coloradas (MPC) forma cuadernillo (Raven, 1993) está constituido por ilustraciones de figuras geométricas abstractas con fondos coloreados, que representan un patrón de pensamiento, una matriz, de manera incompleta. La tarea consiste en elegir la figura que falta entre las alternativas proporcionadas. Esta prueba se divide en 3 series (A, Ab, B) de 12 problemas cada una. La serie A evalúa la capacidad para completar una pauta continua, la serie Ab la capacidad para aprehender figuras discretas como un todo relacionado y la serie B el razonamiento por analogías (Raven et al., 1993).

Procedimiento

Se solicitó al psicólogo de la USAER de la zona escolar yaqui su apoyo para la realización de esta investigación, quien se encargó de comunicar a maestros, alumnos y padres de distintos centros escolares los objetivos de la investigación, en qué consistiría la participación de los alumnos y sobre el uso confidencial de los resultados individuales de la prueba. Finalmente, el psicólogo indicó los 8 centros escolares que aceptaron participar. El estudio cumplió con las normas éticas para la investigación con seres humanos de la Asociación Americana de Psicología (APA) (autorización institucional, consentimiento informado y asentimiento del alumno).

Tres psicólogos aplicaron individualmente el MPC forma cuadernillo, según las instrucciones del manual (Raven et al., 1993), a todos los alumnos de los grupos escolares que cumplían con los criterios de selección de la muestra y que aceptaron participar en la investigación voluntariamente. Las administraciones se realizaron en salas confortables de los centros escolares, dentro del horario escolar y durante los meses de agosto a diciembre de 2012. Dos de los psicólogos aplicaron el MPC en idioma español y uno en yaqui o español, dependiendo de la lengua materna de los alumnos.

Se solicitó a los maestros de cada uno de los grupos escolares información sobre la fecha de nacimiento y la última evaluación académica oficial de los alumnos, que consiste en un valor cuantitativo global de las materias cursadas. Los MPC se calificaron siguiendo el criterio del manual de esta prueba. Las puntuaciones se introdujeron al programa IBM SPSS Statistics 19.0.

Resultados

En la tabla 2 de la página siguiente se presentan los resultados de los estadísticos de tendencia central y dispersión en el MPC por grupos de edad y en el total de la muestra.

TABLA 2. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS EN EL MPC POR GRUPOS DE EDAD Y EN LA MUESTRA TOTAL.

Grupos de edad	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>Mdn</i>	<i>DT</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
5 años	108	13.74	13	3.62	4	28
6 años	100	16.08	16	3.26	10	25
7 años	103	17.79	18	3.70	8	27
8 años	95	19.65	19	3.99	11	33
9 años	100	21.68	22	4.52	11	33
10 años	84	23.30	24	4.51	12	33
11 años	75	24.47	25	4.21	14	34
Total	665	19.17	19	5.33	4	34

Nota. Los resultados en el MPC se presentan por grupos de edad con el fin de compararlos con los obtenidos en investigaciones anteriores.

Se realizó un análisis de varianza univariante (edad x sexo) para estudiar si la puntuación media total en el MPC difiere según las variables sexo y edad, y si la interacción entre estas variables afecta a la puntuación en el MPC. Los resultados indicaron que existen diferencias significativas en las puntuaciones totales medias en los distintos grupos de edad, $F(6, 665) = 88.131, p < .01$, y que no existe diferencia significativa según el sexo, $F(1, 665) = .929, p > .05$.

El método post hoc Bonferroni indicó que la mayoría de las comparaciones de las puntuaciones medias en el MPC entre los distintos grupos de edad difieren significativamente entre sí ($p=.000$), excepto las comparaciones entre los grupos 9 y 10 años ($p=.124$) y 10 y 11 años ($p=1.000$).

Un contraste polinómico entre las puntuaciones en el MPC y los distintos grupos de edad mostró que entre ambas variables existe una relación lineal significativa, $F(1, 665) = 536.018, p < .01$, es decir, que se produce un aumento de la media de puntuación en el MPC a medida que se incrementa la edad de los participantes.

Para obtener información sobre la validez concurrente de las puntuaciones en el MPC, se calculó la correlación entre la puntuación del test y la evaluación o rendimiento académico de los alumnos proporcionado por los maestros. En el grupo de edad de 5 años no se pudo realizar esta correlación debido a que en preescolar no se realiza una valoración cuantitativa del rendimiento académico de los alumnos. Como se observa en la tabla 3 (ver página siguiente), en todos los grupos de edad la correlación fue significativa, positiva y con valores débiles, a excepción de los niños de 9 años donde fue moderado.

La evidencia de la consistencia interna del MPC en esta población se obtuvo a partir del modelo Alpha de Cronbach y del método de dos mitades para todos los niños de la muestra y, separadamente, para cada categoría de edad. Como se observa en la tabla 4, en los distintos grupos de edad estos coeficientes oscilan

entre valores moderados y altos. Considerando la muestra total, ambos coeficientes presentan un valor alto.

TABLA 3. COEFICIENTES DE CORRELACIÓN DE PEARSON ENTRE EL RENDIMIENTO ACADÉMICO Y LA PUNTUACIÓN EN EL MPC.

<i>Grupos de edad</i>	<i>R</i>	<i>p</i>
6 años	.331	.032
7 años	.309	.002
8 años	.320	.002
9 años	.529	.000
10 años	.381	.000
11 años	.321	.005
Total	.267	.000

TABLA 4. COEFICIENTES ALPHA DE CRONBACH Y SPEARMAN-BROWN EN EL MPC EN LOS DISTINTOS GRUPOS DE EDAD Y EN LA MUESTRA TOTAL.

<i>Grupo de edad</i>	<i>n</i>	<i>Alpha de Cronbach</i>	<i>Spearman-Brown</i>
5 años	108	.736	.711
6 años	100	.549	.589
7 años	103	.666	.725
8 años	95	.545	.558
9 años	100	.748	.763
10 años	84	.746	.687
11 años	75	.703	.665
Total	665	.810	.822

La comparación de las normas obtenidas en este estudio con las del baremo de Aguascalientes (Méndez y Palacios, 2008) se realizó a partir de las medianas correspondientes porque este baremo no incluye las medias y desviaciones estándar de esta población (ver tabla 5, página siguiente). En los distintos grupos de edad, el rango percentil 50 y los superiores corresponden a puntuaciones directas en el MPC más bajas en los niños yaquis, que en los participantes del baremo de Aguascalientes, mientras que la comparación de los rangos percentiles inferiores a 50 indica una semejanza en los grupos de edad de 7 y 9 años, y puntuaciones sensiblemente más altas en los percentiles 5 y 10 del grupo de 8 años de edad. Sin embargo, en el resto de los grupos de edad las normas yaquis continúan siendo más bajas.

TABLA 5. COMPARACIÓN ENTRE LAS NORMAS PERCENTILES EN EL MPC DE LA COMUNIDAD YAQUI (YA) Y LAS DEL BAREMO DE AGUASCALIENTES (AG).

Rangos percentiles	Grupos de edad													
	5 años		6 años		7 años		8 años		9 años		10 años		11 años	
	YA	AG	YA	AG	YA	AG	YA	AG	YA	AG	YA	AG	YA	AG
95	21	22-23	23	26-28	24	28-29	27	28-32	29	33-34	31	35	32	35
90	18	21-22	20	25-27	22	27	25	27-31	27	32-33	29	34	29	34
75	16	19	18	22-23	20	24	22	24-28	24	28-29	26	31-33	27	32-33
50	13	16-17	16	19-20	18	19-20	19	21-24	22	24-25	24	28-29	25	30-31
25	11	14-15	14	17-16	15	15	17	16-17	18	19-21	20	24-25	22	28-26
10	10	13-14	12	15	13	13-12	15	14-12	15	15-17	17	20-21	19	24-21
5	9	12-13	11	14-13	12	12-11	13	12-11	13	13-15	13	17-18	17	21-19

Nota. El baremo de Aguascalientes presenta las normas percentiles en categorías de edad de 6 meses. Con el objetivo de compararlo con las normas de este estudio se han unido las puntuaciones directas en categorías de un año, por este motivo en la mayoría de los rangos percentiles existen dos puntuaciones directas del MPC.

Discusión

Las características métricas del MPC que se han analizado en esta investigación indican, en conjunto, buenos índices de validez y fiabilidad. Los aspectos relacionados con la validez de las puntuaciones del MPC que se han analizado corresponden a las diferencias evolutivas en la ejecución y la correlación del MPC con el rendimiento académico. La fiabilidad se ha analizado con el modelo Alpha de Cronbach y el de dos mitades.

El primer aspecto sobre la validez, el análisis de las diferencias evolutivas en la ejecución en el MPC, indicó diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones medias según la edad de los niños, con un aumento de estas a medida que se incrementa la edad de los niños de la muestra, la puntuación media va de 13.74 en la edad de 5 años a 24.47 en el grupo de edad de 11 años. Este incremento de la puntuación en el MPC es consistente con las primeras estandarizaciones de esta prueba en distintos países de Europa y en Estados Unidos (Raven et al., 1993) y con estudios normativos que se han realizado en otros países del mundo (Bandeira et al., 2004; Barnabas et al., 1995; Costenbader y Ngari, 2001; Cotton et al., 2005; Gintiliené y Butkiené, 2005; Kazem et al., 2007; Knoetze et al., 2005).

El segundo aspecto, el estudio de la correlación entre las puntuaciones del MPC y el rendimiento académico de los niños, indicó correlaciones significativas débiles y moderadas entre ambas variables, lo que aporta datos sobre la validez concurrente del test en esta muestra de niños. Este resultado coincide con el de Ivanovic *et al.* (2000), que también encontró correlaciones significativas débiles entre estas dos variables en una muestra de niños chilenos.

En cuanto a la fiabilidad, los coeficientes Alpha de Cronbach y de Spearman-Brown obtenidos en la muestra total indican una buena consistencia interna de la prueba. Estos resultados son semejantes a los obtenidos en otros estudios normativos del MPC (Cotton et al., 2005). Por grupos de edad, los índices Alpha de Cronbach se sitúan entre valores moderados en los grupos de 6 a 8 años y altos en el resto de los grupos, incluido el de 5 años de edad. Estos datos no confirman un incremento en los coeficientes de fiabilidad a medida que aumenta la edad de los niños, obtenido en algunas investigaciones (Barnabas et al., 1995; Carlson y Jensen, 1981; Kazem et al., 2007).

El análisis de las diferencias de sexo en las puntuaciones del MPC indicó que no existen diferencias significativas en función de esta variable en la muestra total, lo cual coincide con las primeras estandarizaciones del test y la mayoría de las investigaciones posteriores (Bandeira et al., 2004; Kazem et al., 2007; Raven et al., 1993). La revisión bibliográfica sobre este tema de Lynn y Irwing (2004) mostró que no existen diferencias de sexo en los niños de 6 a 14 años.

En resumen, los resultados sobre las características métricas del MPC en esta muestra de niños se suman a los estudios normativos anteriores, que han mostrado

que este test es adecuado para evaluar la inteligencia no verbal de niños de diversas culturas (Barnabas et al., 1995; Costenbader y Ngari, 2001; Cotton et al., 2005; Gintilienè y Butkienè, 2005; Kazem et al., 2007; Khaleefa y Lynn, 2008; Knoetze et al., 2005).

Con respecto al segundo objetivo de este trabajo, la comparación de las normas obtenidas en este estudio con las de Aguascalientes (Méndez y Palacios, 2008), los resultados indicaron una ejecución inferior en los niños yaquis de todos los grupos de edad en relación a las normas de Aguascalientes. Esta diferencia pone de manifiesto que el uso de estas normas no es adecuado para establecer inferencias o interpretaciones de las puntuaciones de los niños yaquis en este test.

Diversas investigaciones han señalado el sesgo de los Tests de Matrices asociado a las variables nivel socioeconómico, etnia y zona de residencia (Gintilienè y Butkienè, 2005; Jensen, 1974; Knoetze et al., 2005; Lynn et al., 2005; Raven, 2000). El grado de marginación de las comunidades yaquis es alto, la mayoría de su población vive en zonas rurales que no disponen de los servicios sociales básicos, con bajos ingresos económicos, vivienda inadecuada y baja escolaridad (CONAPO, 2010). Estas condiciones socioeconómicas y, fundamentalmente, las pocas oportunidades educativas que tienen estos niños posiblemente influyen en los bajos resultados que se presentaron en el MPC. Diversos autores (Linstrom et al., 2008, Raven et al., 1993) han señalado que la capacidad para abordar los problemas de las matrices depende necesariamente de la familiaridad con los puntos, los triángulos y las líneas, y del valor que atribuye una determinada cultura a ser persistente a la hora de trabajar mentalmente con diseños abstractos, aspectos que se potencian en la enseñanza escolar.

Entre las limitaciones de esta investigación se encuentran que el número de participantes por cada grupo de edad no es representativo de la población de alumnos de los niveles escolares correspondientes a esas edades, lo cual genera error de muestreo cuando los datos se analizan por edades. Por otro lado, se sugiere para futuras investigaciones obtener información sobre el estilo de crianza de los padres yaquis y las condiciones de salud y nutrición infantil, aspectos que según algunos autores influyen en las puntuaciones de los Tests de Matrices (Lynn y Vanhanen, 2002; Raven, 2000; Raven et al., 1993).

En conclusión, los resultados de esta investigación confirman que el MPC es un instrumento útil para evaluar la inteligencia no verbal de niños de la comunidad indígena yaqui, pero con el uso de normas locales que aseguren la realización de inferencias e interpretaciones correctas sobre el significado de las puntuaciones que obtienen estos niños. La utilización de estas normas puede ayudar a los psicólogos y educadores que trabajan con esta población infantil a tomar decisiones más adecuadas sobre las intervenciones psicoeducativas que necesitan los niños evaluados.

En México existen alrededor de 62 comunidades indígenas que viven en condiciones educativas y socioeconómicas semejantes a las de los yaquis. Los psicólogos que trabajan con estos grupos normalmente comparan el funciona-

miento de los niños en el MPC u otros tests de inteligencia con baremos nacionales e internacionales. Los resultados obtenidos en el presente estudio ponen de manifiesto el riesgo que esto implica y la necesidad de obtener normas locales que aseguren evaluaciones válidas y justas de estas poblaciones.

REFERENCIAS

- American Educational Research Association (AERA), American Psychological Association (APA) & National Council on Measurement in Education (NCME). (1999). *Standards for educational and psychological testing*. Washington, D.C: American Psychological Association.
- Anastasi, A. y Urbina, S. (1998). *Tests Psicológicos*. Edo. De México: Prentice Hall.
- Bandeira, D.R., Alves, I.C.B., Giacomet, A.E. y Lorenzatto, L. (2004). Matrices Progressivas Coloridas de RAVEN – Escala Especial: Normas para Porto Alegre, RS. *Psicologia em Estudo*, 9(3), 479-486. doi: 10.1590/S1413-73722004000300016
- Barnabas, I. P., Kapur, M. y Rao, S. (1995). Norm development and reliability of Coloured Progressive Matrices test. *Journal of Personality and Clinical Studies*, 11(2), 17-22.
- Carlson, J.S. y Jensen, C.M. (1981). Reliability of the Raven colored progressive matrices test: Age and ethnic group comparisons. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 49(3), 320-322. doi: 10.1037/0022-006X.49.3.320
- Consejo Nacional de Población (CONAPO).(2010). *Índice de marginación por localidad 2010*. México, D.F.: CONAPO. Recuperado de <http://www.conapo.gob.mx>.
- Costenbader, V. y Ngari, S.M. (2001). A Kenya standardization of the Raven's coloured progressive matrices. *School Psychology International*, 22, 258-268. doi: 10.1177/0143034301223003
- Cotton, S.M., Kiely, P. M., Crewther, D.P., Thomson, B., Laycock, R. y Crewther, S.G. (2005). A normative and reliability study for the Raven's Coloured Progressive Matrices for primary school aged children from Victoria, Australia. *Personality and Individual Differences*, 39(3), 647-659. doi: 10.1016/j.paid.2005.02.015
- Diario Oficial (2010). *Instituto Nacional de Lenguas Indígenas. Programa de Revitalización, Fortalecimiento y Desarrollo de las Lenguas Indígenas Nacionales 2008-2012, PINALI*. Recuperado de http://site.inali.gob.mx/pdf/02_JUL_PINALI-2008-2012.pdf
- Fabila, A. (1978). *Las tribus yaquis de Sonora. Su cultura y anhelada autodeterminación*. México D.F.: Instituto Nacional Indigenista.
- Gintilienė, G. y Butkienė, D. (2005). Raveno Spalvotų Progresuojančių Matricių Standartizacija Lietuvoje. / A Lithuanian standardization of the Raven's Coloured Progressive Matrices. *Psichologija*, 32, 22-34. Recuperado de <http://psycnet.apa.org/psycinfo/2006-04648-003>
- Ivanovic, R.; Forno, H.; Durán, C.; Hazbún, J.; Castro, C. y Ivanovic, D. (2000). Estudio de la capacidad intelectual (Test de Matrices Progresivas de Raven) en escolares chilenos de 5 a 18 años. I. Antecedentes Generales, normas y recomendaciones. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 53(1), 5-30. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2356766.pdf>
- Jensen, A.R. (1974). How biased are culture-loaded tests? *Genetic Psychology Monographs*, 90(2), 185-244.
- Kazem, A.M., Alzubiadi, A.S., Yousif, Y.H., Aljamali, F.A., Al-Mashdany, S.I., Alkharusi, H.A. ... Al-Fori, S.M. (2007). Psychometric properties of Raven's Coloured Progressive Matrices for Omani children aged 5 through 11 years. *Social Behavior and Personality*, 35(10), 1385-1398. doi: 10.2224/sbp.2007.35.10.1385
- Khaleefa, O. y Lynn, R. (2008). Normative data for Raven's Coloured Progressive Matrices Scale in Yemen. *Psychological Reports*, 103(1), 170-172. doi:10.2466/PRO.103.1.170-172

- Knoetze, J., Bass, N. y Steele, G. (2005). The Raven's Coloured Progressive Matrices: Pilot norms for isiXhosa-speaking primary school learners in peri-urban Eastern Cape. *South African Journal of Psychology*, 35(2), 175–194. Recuperado de <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=f6797a34-046c-45a5-a56b-874cbcb3c945%40sessionmgr4005&vid=2&hid=4101>
- Linstrom, A., Raven, J. y Raven, J. (2008). The coloured progressive matrices in South Africa. En J. Raven y J. Raven (Eds.) *Uses and Abuses of Intelligence: Studies Advancing Spearman and Raven's Quest for Non-Arbitrary Metrics* (pp. 363-370). New York: Royal Fireworks Press.
- Lynn, R., Backhoff, E. y Contreras, L.A. (2005). Ethnic and racial differences on the Standard Progressive Matrices in Mexico. *Journal of Biosocial Science*, 37(1), 107-113. doi: 10.1017/S0021932003006497
- Lynn, R. y Irwing, P. (2004). Sex differences on the progressive matrices: A meta-analysis. *Intelligence*, 32, 481–498. doi:10.1016/j.intell.2004.06.008
- Lynn, R. y Vanhanen, T. (2002). *IQ and the Wealth of Nations*. Westport, CT: Praeger.
- Mackintosh, N.J. (1996). Sex differences and IQ. *Journal of Biosocial Science*, 28, 559-572.
- Martínez, J.A. (Coord.) (2010). *Historia regional de Sonora*. Hermosillo: Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora.
- Méndez, C. y Palacios, P. (2008). Baremos Aguascalientes (2000-2001). Estandarización del Test de Matrices Progresivas de Raven, Escala Coloreada (MPC). En J. C. Raven, J. H. Court y J. Raven, *Test de Matrices Progresivas. Carpeta de Evaluación. Escala Coloreada*. Buenos Aires: Paidós.
- Moctezuma, J.L. (2007). *Yaquis*. México D. F.: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
- Raven, J.C. (2000). The Raven's Progressive Matrices: Change and Stability over Culture and Time. *Cognitive Psychology*, 41, 1–48. doi: 10.1006/cogp.1999.0735
- Raven, J.C. (1993). *Test de Matrices Progresivas. Cuaderno de Matrices, Escala Coloreada. Series A, Ab y B*. Buenos Aires: Paidós.
- Raven, J.C., Court, J.H. y Raven, J. (1993). *Test de Matrices Progresivas. Escalas Coloreada General y Avanzada. Manual*. Buenos Aires: Paidós.
- Secretaría de Educación y Cultura (2012). *Sistema de Información, Control y Registro Escolar de Sonora (SICRES)*. Archivo de datos. Recuperado de <http://www.sicres.gob.mx/>
- Spearman, C. (1927). *The nature of "intelligence" and the principles of cognition* (2nd edition). London: Macmillan.
- Spicer, E. (1994). *Los yaquis. Historia de una cultura*. México D. F.: Universidad Autónoma de México.