

¿Son adecuadas las traducciones para evaluar los aprendizajes de los estudiantes indígenas?

Un estudio con preescolares mayas

Eduardo Backhoff Escudero
Guillermo Solano-Flores
Luis Ángel Contreras Niño
Mariana Vázquez Muñoz
Andrés Sánchez Moguel

42

¿Son adecuadas las traducciones para evaluar los aprendizajes de los estudiantes indígenas?

Un estudio con preescolares mayas

DIRECTORIO

JUNTA DE GOBIERNO

Sylvia Irene Schmelkes del Valle
CONSEJERA PRESIDENTA

Eduardo Backhoff Escudero
CONSEJERO

Teresa Bracho González
CONSEJERA

Gilberto Ramón Guevara Niebla
CONSEJERO

Margarita María Zorrilla Fierro
CONSEJERA



¿Son adecuadas las traducciones para evaluar los aprendizajes de los estudiantes indígenas?

Un estudio con preescolares mayas

Eduardo Backhoff Escudero
Guillermo Solano-Flores
Luis Ángel Contreras Niño
Mariana Vázquez Muñoz
Andrés Sánchez Moguel

Cuaderno
de investigación

42

*¿Son adecuadas las traducciones para evaluar
los aprendizajes de los estudiantes indígenas?*

Un estudio con preescolares mayas

Primera edición, 2015

ISBN: 978-607-7675-76-1

Eduardo Backhoff Escudero (INEE)

Guillermo Solano-Flores (Universidad de Colorado en Boulder)

Luis Ángel Contreras Niño (Universidad Autónoma de Baja California)

Mariana Vázquez Muñoz (INEE)

Andrés Sánchez Moguel (INEE)

D.R. © Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación
Barranca del Muerto 341, Col. San José Insurgentes,
Del. Benito Juárez; C.P. 03900 México, D.F.

Coordinación

Alejandra Delgado Santoveña

Editora

María Norma Orduña Chávez

Corrección de estilo

Carlos Garduño González

Formación

Heidi Puon Sánchez

Impreso y hecho en México.

Distribución gratuita. Prohibida su venta.

Consulte el catálogo de publicaciones en línea: www.inee.edu.mx

El contenido, la presentación, así como la disposición en conjunto
y de cada página de esta obra son propiedad del INEE. Se autoriza su
reproducción parcial o total por cualquier sistema mecánico o electrónico
para fines no comerciales y citando la fuente de la siguiente manera:

Backoff, E., Solano-Flores, G., Contreras, L.A., Vázquez, M.,
y Sánchez, A. (2015). *¿Son adecuadas las traducciones para evaluar
los aprendizajes de los estudiantes indígenas? Un estudio con preescolares
mayas*. México: INEE.



Índice

Prólogo	7
Presentación	9
Planteamiento teórico	11
Teoría del Error de Traducción de Pruebas	11
Teoría de la Generalizabilidad	12
Objetivos y alcance del estudio	14
Diseño y metodología de investigación	15
Etapa I. Elaboración de instrumentos	16
Etapa II. Aplicación de instrumentos	24
Codificación y análisis de resultados	30
Codificación de las respuestas	30
Análisis de resultados	30
Características demográficas de los escolares evaluados	31
Características lingüísticas de los estudiantes evaluados	31
Características lingüísticas de la educadora	36
Características métricas de las tres versiones de ítems	42
Omisiones	42
Propiedades psicométricas de los reactivos (TCM)	44
Propiedades psicométricas de los reactivos (TRI)	46
Evaluación de los aprendizajes de los escolares indígenas	49
Relación entre la exposición a la lengua maya y los resultados de aprendizaje	55
Análisis de los resultados con la Teoría de la Generalizabilidad	59
Análisis exploratorios: efectos del orden de presentación de los reactivos	63
Hallazgos y recomendaciones	64
Hallazgos sobresalientes	64
Recomendaciones para el INEE	66
Recomendaciones para futuras investigaciones	68
Recomendaciones de usos de resultados	69
Anexos	70
Referencias bibliográficas	104



Prólogo

El Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) define la calidad de la educación como un concepto integrado por las dimensiones de relevancia, pertinencia, eficiencia, eficacia, suficiencia y equidad, esta última entre las esenciales, pues un sistema educativo de calidad no puede ser inequitativo. El Instituto tiene la suficiente evidencia para afirmar que existe una gran desigualdad en la distribución de los beneficios de la educación. Sin lugar a duda, para dar cabal cumplimiento al derecho a la educación se requieren medidas y acciones diversas que permitan cerrar paulatina pero constante y sistemáticamente las brechas que separan los logros educativos de los diferentes sectores poblacionales, a fin de que los beneficios de la educación se repartan de la misma manera entre todos.

Las poblaciones que viven en las condiciones más desfavorecidas, en particular la indígena, obtienen consistentemente menores resultados educativos que las que se encuentran en mejor posición socioeconómica, y así se reproduce el círculo de desigualdad social. Las diferencias en el logro de los aprendizajes se presentan desde que los niños y las niñas concluyen la educación preescolar, y los rezagos se van acumulando conforme se avanza en la escolarización. Los bajos resultados de los alumnos indígenas en las pruebas a gran escala reflejan deficiencias reales derivadas de un contexto adverso y de condiciones precarias en las escuelas, pero también son producto de un sesgo cultural en las pruebas que se utilizan para valorar el grado de logro de los aprendizajes.

El INEE, en el marco de sus atribuciones, manifiesta que tiene el propósito de contribuir a la construcción de un Sistema Educativo Nacional (SEN) más equitativo. Por esta razón se planteó diseñar y llevar a cabo un estudio acerca de la pertinencia de evaluar el logro de los aprendizajes de los estudiantes indígenas y hacerlo en su lengua materna. El objetivo fue determinar si los escolares tendrían mejores resultados en pruebas de logro educativo construidas y aplicadas en su lengua materna. Después de analizar y reflexionar junto con especialistas en lenguas indígenas y en diversos aspectos que tienen que ver con nuestras poblaciones originales, se acordó enfocar el estudio en la lengua maya, al considerar que es uno de los idiomas con mayor cantidad de hablantes en nuestro país. Con esto en mente, se aplicaron tres versiones reducidas del Examen de Calidad y Logro Escolar para la educación preescolar (EXCALE preescolar) en el área formativa de Matemáticas: la versión original en español, una versión traducida al maya y una versión nueva elaborada en maya.

En este Cuaderno de Investigación se presenta el mencionado estudio. Los hallazgos obtenidos fueron contraintuitivos: los escolares obtuvieron peores puntajes en las pruebas que se tradujeron a la lengua maya que en la versión original en español de la prueba referida. Esto se debe, en parte, a que una proporción importante de los alumnos no recibe la enseñanza en lengua maya a pesar de estar en escuelas clasificadas como indígenas. Dado que el español es el idioma dominante en el ámbito escolar, la aplicación de pruebas en la lengua materna parece no dotar a los niños de condiciones más favorables en la evaluación del logro educativo.

A pesar de que se eligió el campo formativo Pensamiento matemático porque contiene una menor carga lingüística, no fue posible eliminar las dificultades asociadas a la traducción de ciertos conceptos que no existen en maya. Desde esta perspectiva, los resultados de las pruebas no hacen justicia a la complejidad del objeto de la evaluación

Aunado a esto, los niños que aprenden dos lenguas simultáneamente distribuyen sus habilidades lingüísticas entre ambos idiomas de manera única; no obstante, las habilidades para entender y expresarse en lengua maya y para entender y expresarse en español varían de manera considerable entre individuos. Para hacer justicia a todos los niños, tendría que determinarse con la mayor precisión posible quiénes deben tomar cada versión de la prueba, lo cual parece no ser viable en la práctica por la falta de información, los costos y la logística.

Aunque sus resultados se circunscriben al estado de Yucatán, el estudio permitió identificar nuevas líneas de investigación sobre la población indígena en las que deberá ahondarse para incrementar el conocimiento basado en evidencias sobre estas poblaciones, y descubrir cómo pueden cerrarse las brechas sin atentar contra las diversidades étnica y cultural. Por otro lado, el estudio contribuye a la investigación evaluativa en tanto que permite identificar áreas de oportunidad en el diseño de las pruebas para poblaciones mestizas en las que será necesario trabajar de manera constante para garantizar la generalizabilidad y el nivel de confianza de las medidas de logro académico para todas las poblaciones.

El Instituto tiene el mandato constitucional, pero también el compromiso y la responsabilidad de contribuir a la búsqueda de la igualdad social en un marco de reconocimiento y respeto a la diversidad para promover una mayor inclusión. Por ello, esta evidencia sobre la ausencia de beneficios de la traducción de las pruebas resulta fundamental para evitar la formulación de políticas de mejora educativa que genere efectos no deseados para la población indígena. Es también una invitación a continuar desarrollando estudios similares a fin de encontrar mejores caminos para la evaluación externa de estudiantes y docentes indígenas. El Instituto aspira a que las diferentes evidencias que se generan sobre el SEN y sobre la relevancia que tienen los contextos particulares en los que viven los educandos y docentes indígenas contribuyan al logro de una mayor conciencia en la sociedad, y en particular entre los actores que diseñan e aplican las políticas educativas.

Margarita Zorrilla Fierro

Consejera de la Junta de Gobierno del INEE



Presentación

Evaluar lo que aprenden los estudiantes en la escuela, particularmente conocer el logro educativo que alcanzan los niños y jóvenes de distintos niveles y grados educativos en las áreas de Matemáticas y Lengua, ha sido una política prioritaria en el contexto educativo internacional.

La Reforma Educativa que se instrumentó recientemente en México otorgó al Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) la responsabilidad de evaluar la calidad, el desempeño y los resultados del Sistema Educativo Nacional (SEN) en la educación preescolar, primaria, secundaria y media superior (Decreto por el que se reforma el Artículo 3º Constitucional, 2013), así como la de coordinar el Sistema Nacional de Evaluación Educativa (SNEE) y diseñar y expedir lineamientos generales de evaluación (LINEE, 2013).

Con el propósito de evaluar los aprendizajes de los estudiantes de educación básica, el INEE desarrolló una serie de pruebas conocidas como EXCALE (Exámenes de la Calidad y el Logro Educativos). Por casi una década fueron utilizadas para conocer el dominio de los conocimientos y habilidades curriculares de los estudiantes que terminaban la educación preescolar, primaria y secundaria. Hasta la edición de 2014, dichos instrumentos de medición se elaboraron en español para la población general del país, incluyendo a la indígena.

Respecto de las funciones relativas a la evaluación de escuelas indígenas —asignada a la Secretaría de Educación Pública (SEP) hasta antes de la Reforma Educativa—, destacan cuatro: promover y evaluar la política educativa en materia de equidad, en todas las modalidades educativas; establecer los mecanismos de supervisión que aseguran la calidad y pertinencia de la educación que se imparta en el medio indígena; promover todo tipo de normas e instrumentos para la evaluación del aprendizaje de la educación indígena, cuidando que tengan una orientación intercultural y bilingüe que asegure la formación integral de los alumnos, y que protejan y promuevan el desarrollo de sus lenguas y costumbres, y realizar investigaciones para el desarrollo y la supervisión de las tareas de educación indígena, así como fomentar las que efectúen los sectores público y privado (SEP, 2012).

No obstante, dado que en el país no existían antecedentes de evaluación del aprendizaje a gran escala en lenguas indígenas, el INEE se propuso adaptar los EXCALE a poblaciones especiales con el fin de que todos los estudiantes, incluidos los indígenas, quedaran incorporados a las evaluaciones que realizara el Instituto (INEE, 2006).

Para lograrlo, el INEE estableció un acuerdo con las direcciones generales de Educación Preescolar y de Educación Indígena de la SEP, para llevar a cabo un estudio exploratorio que permitiera determinar la pertinencia de evaluar en su lengua materna a niños monolingües o bilingües que cursaban la educación preescolar indígena. Para coordinar este estudio, el INEE solicitó la colaboración de instituciones y especialistas en evaluación del aprendizaje y traducción de

pruebas a gran escala (ver página 105). La Universidad Autónoma de Baja California (UABC) coordinó el proyecto e invitó a la Universidad de Colorado en Boulder (UCB) a colaborar en él.

El propósito de este Cuaderno de investigación es describir las grandes etapas del estudio y sus resultados. Para lograr tal objetivo se desarrollan los siguientes apartados: planteamiento teórico de la traducción de pruebas; objetivos y alcances del estudio; diseño de la investigación y metodología utilizada; análisis de resultados, y principales hallazgos y recomendaciones para la evaluación de poblaciones indígenas.

1

Planteamiento teórico

Este trabajo tiene respaldo teórico proveniente de dos fuentes: las Teorías del Error de Traducción de Pruebas y la de la Generalizabilidad.

TEORÍA DEL ERROR DE TRADUCCIÓN DE PRUEBAS

La Teoría del Error de Traducción de Pruebas (Solano-Flores, Backhoff y Contreras Niño, 2009) plantea el efecto de la multidimensionalidad del lenguaje y la inevitabilidad del error en las traducciones de pruebas. Esta teoría es consistente con la noción en antropología cultural y sociolingüística de que las lenguas tienen diferentes maneras de codificar la experiencia (Greenfield, 1997). Debido a estas diferencias, una traducción modifica de una u otra manera el sentido del texto escrito en la lengua original. Cuando el texto traducido es suficientemente largo proporciona un contexto lo bastante rico como para permitir al lector interpretarlo en concordancia con el sentido en la lengua original. En cambio, cuando el texto es muy breve, su interpretación es más vulnerable a cualquier modificación del sentido original debido a la cantidad limitada de información contextual.

La Teoría del Error de Traducción de Pruebas plantea que dicho error se debe no sólo o necesariamente a un mal trabajo de traducción, sino también al efecto combinado entre la correspondencia inexacta de las formas en que dos lenguas determinadas codifican información y los retos inherentes que se derivan de las características textuales específicas de los ítems (Solano-Flores y Kidron, 2006). En primer lugar, por definición, los reactivos de pruebas tienen textos cortos con poca información contextual —por ejemplo, en general un ítem no tiene más de tres oraciones—; ello produce una carga semántica textual alta, ya que un texto de este tipo informa mucho en pocas palabras. En segundo lugar, los ítems de pruebas contienen formas gramaticales de baja frecuencia en el habla diaria o en otras formas de texto. El uso de elipsis (la omisión de una o más palabras, como en “¿cuál de las siguientes [figuras] es un cuadrilátero?”) y las oraciones truncas seguidas de varios complementos en reactivos de opción múltiple son ejemplos de formas gramaticales características de los ítems.

La Teoría del Error de Traducción también plantea que el error de pruebas es multidimensional. Ello significa que los errores de traducción están interconectados. Por ejemplo, una puntuación inadecuada no es solamente un problema gramatical sino que puede traer consigo uno semántico. O un error en las proporciones de una figura no es sólo un error de formato, también puede afectar la manera en que el estudiante interpreta el contenido global de un ítem.

De acuerdo con la teoría, debido a estas complejidades, el error de traducción de pruebas no puede eliminarse pero sí logra minimizarse. Para ello es necesario facilitar el trabajo de equipos multidisciplinarios de revisores constituidos por traductores, especialistas en medición, maestros de los grados correspondientes a las pruebas, sociolingüistas y expertos en contenido y currículum.

La evidencia empírica en investigaciones (Solano-Flores *et al.*, 2009) en las que se ha empleado la teoría muestra también que muchos errores de traducción de ítems no son detectables usando métodos tradicionales de revisión. Por ejemplo, un revisor experimentado puede no detectar ciertos errores sutiles pero importantes, debido a que tiene una sola perspectiva analítica de los ítems. El trabajo multidisciplinario permite el análisis de la multidimensionalidad de los errores de traducción de los ítems.

Aunque la Teoría del Error de Traducción de Pruebas se desarrolló inicialmente para revisar traducciones de pruebas, puede aplicarse en otro tipo de textos. En la traducción al maya de pruebas estandarizadas de aprendizaje se hizo un esfuerzo especial para asegurar la participación de profesionales con distintos tipos de experiencia educativa (investigadores, maestros, especialistas en medición, traductores) y diferentes antecedentes lingüísticos (algunas personas cuya lengua materna era el español y otras cuya lengua materna era el maya). La Teoría del Error de Traducción de Pruebas también proporcionó la guía conceptual para organizar el trabajo de este equipo multidisciplinario, que discutió a fondo, sistemáticamente, las distintas propuestas de traducción de ítems de Matemáticas.

TEORÍA DE LA GENERALIZABILIDAD

La Teoría de la Generalizabilidad es una teoría psicométrica del error de medición. A diferencia de la teoría clásica, que no distingue las fuentes de error (llamadas facetas) en los puntajes obtenidos por los estudiantes en pruebas, esta teoría permite no sólo identificarlas, sino también medir sus interacciones y estimar el grado en el que cada fuente contribuye al error de medición (Cronbach, Gleser, Nanda y Rajaratnam, 1972). La Teoría de la Generalizabilidad puede considerarse como una teoría del muestreo de observaciones; los reactivos incluidos en una prueba son ejemplos de observaciones. Si el tamaño de la muestra de ítems incluidos en una prueba (es decir, el número de ítems) es pequeño, se limitará la validez de las generalizaciones que se hagan sobre el rendimiento académico de los estudiantes con base en las calificaciones que obtienen en la prueba.

La Teoría de la Generalizabilidad permite realizar estudios basados en el análisis de varianza que hacen posible estimar el porcentaje de ésta que aportan los estudiantes (objetos de evaluación) y otros elementos tales como los ítems, los calificadores y las ocasiones (momentos de evaluación). La teoría permite también determinar el número mínimo necesario de ítems para obtener dos tipos de coeficientes: de generalizabilidad y de *dependability*.¹ El primero es un coeficiente que indica qué tan razonable es hacer generalizaciones acerca del nivel de rendimiento de un estudiante con respecto a los demás en una muestra. El segundo es un coeficiente que indica qué tan razonable o confiable es hacer generalizaciones acerca del nivel del rendimiento del estudiante con respecto al dominio del conocimiento evaluado. Gracias a estos estudios es posible, por ejemplo, determinar cuánto de la varianza de los puntajes en una prueba se debe al rendimiento de los estudiantes (p), a la inconsistencia del desempeño en distintos ítems (i), a la inconsistencia en el desempeño en distintas ocasiones (o) en las que se aplica una prueba a los estudiantes, a la inconsistencia entre los calificadores (c) que evalúan a los mismos alumnos y a las interacciones entre estas facetas: pi , po , pc , io , ic , pio , poc , ioc , $pioc$, e (la letra "e" indica

¹ Término técnico sin traducción al castellano.

el error aleatorio que no puede disociarse del error cuando se consideran todas las fuentes de variación de las puntuaciones).

En la investigación que emplea la Teoría de la Generalizabilidad se ha observado muy frecuentemente que la mayor fuente de variación de los puntajes en una prueba se debe a la interacción entre el estudiante y el ítem (por ejemplo, Shavelson y Webb, 2009). Ello se debe a que el desempeño de los estudiantes tiende a variar considerablemente entre distintos reactivos, e indica la necesidad de asegurarse de que el número de ítems incluidos en una prueba sea suficientemente grande.

En los últimos años se ha empleado a la Teoría de la Generalizabilidad para examinar la validez de las inferencias hechas sobre estudiantes de minorías lingüísticas y, más específicamente, estudiantes bilingües (con mayor o menor grado de dominio en cada una de sus dos lenguas) (Kachchaf y Solano-Flores, 2012; Solano-Flores y Li, 2006; 2013). El diseño más común consiste en evaluar a los estudiantes con el mismo conjunto de ítems en dos idiomas (controlando adecuadamente el efecto de la secuencia en la administración de los ítems), y tratar ítem, ocasión y lengua como facetas. Evaluar a los estudiantes en dos idiomas tiene el fin de determinar en qué medida la lengua es una fuente de error que se debe de considerar en la interpretación de resultados.

Se ha observado consistentemente que el mayor contribuyente de varianza de error en la evaluación de estudiantes bilingües es la interacción estudiante-ítem-idioma (Solano-Flores y Li, 2006; 2009). Dicha interacción indica que los estudiantes bilingües varían mucho en sus habilidades en ambos idiomas, y que los ítems en uno u otro idioma presentan diferentes retos lingüísticos. Como consecuencia de tal heterogeneidad, un estudiante bilingüe determinado puede desempeñarse bien en unos ítems en una lengua y en otros ítems en otra lengua. Tal inconsistencia es un reflejo del hecho, bien conocido en lingüística, de que las poblaciones bilingües son extremadamente heterogéneas (Bialystok, 1997), especialmente si son marginadas. También se ha observado que, lejos de lo que el sentido común podría dictar, la manera más efectiva de asegurar coeficientes adecuados de generalizabilidad y *dependability* no es evaluar a los estudiantes en dos lenguas, sino en evaluarlos en la lengua en que dichos coeficientes son más altos (Solano-Flores y Li, 2006).

Una ventaja importante de usar la Teoría de la Generalizabilidad en la evaluación de minorías lingüísticas es que no requiere de grupos de referencia (por ejemplo, estudiantes monolingües) para evaluar a estudiantes bilingües. Cualquier juicio sobre la validez de las interpretaciones de las calificaciones de una prueba se hace más con base en los coeficientes de generalizabilidad y *dependability*, que en diferencias con respecto a un grupo de referencia. La evidencia de investigaciones recientes también indica que, aun en grupos de estudiantes bilingües con una lengua materna en común, la diversidad de dialectos es tan grande que la faceta *dialecto* puede producir error de varianza de magnitudes similares a las que se observan cuando se evalúa a los estudiantes en dos idiomas (Solano-Flores y Li, 2013). Ello significa que evaluar a los estudiantes en el dialecto local o estándar de su primera lengua predominante en su país o en su sociedad no es trivial. Por ejemplo, contratar a un traductor experto altamente calificado y certificado por alguna asociación profesional de traductores para que traduzca una prueba garantiza un cierto nivel de calidad de la traducción, pero no asegura que sea sensible a las múltiples variaciones dialectales de una lengua. La evidencia disponible (ver Solano-Flores y Li, 2013) indica que el empleo de equipos de educadores y traductores cuya lengua materna es aquella a la que se traduce una prueba parece ser la mejor manera de producir traducciones en las que se minimiza el sesgo lingüístico del traductor.

2

Objetivos y alcance del estudio

El objetivo general de la investigación fue conocer en qué lengua es más apropiado evaluar a las poblaciones indígenas monolingües y bilingües de México. La pregunta fundamental que se intentó responder es la siguiente: ¿qué tan pertinente es evaluar a los escolares indígenas mexicanos en su lengua materna?

Para responder a esta pregunta se realizó una comparación de la ejecución de los escolares en tres versiones reducidas del EXCALE para evaluar Pensamiento Matemático del nivel preescolar (de aquí en adelante EXCALE-00/PM¹): en la original en español, en una versión traducida del español a la lengua indígena y en una nueva versión elaborada desde su inicio en la lengua indígena.

El nivel de preescolar se seleccionó debido a que los niños de cinco o seis años todavía hablan la lengua materna indígena y no han adquirido por completo el español como su segunda lengua. Adicionalmente, las escuelas indígenas deben impartir clases, al menos parcialmente, en la lengua nativa de los escolares. Se eligió la lengua maya como objeto de estudio de traducción y adaptación, por contar con cerca de dos millones de hablantes en México, en particular en la península de Yucatán, y por tener pocas variantes lingüísticas. Finalmente, el área formativa de Pensamiento Matemático se seleccionó debido a su menor carga lingüística, comparada con otras áreas formativas del nivel preescolar, como la de Lenguaje y Comunicación.

¹ Nomenclatura que utiliza el INEE para esta prueba, donde “00” alude al nivel de tercero de preescolar, y PM al campo formativo de Pensamiento Matemático.

El diseño del estudio se enfocó en conocer si los escolares mayahablantes tendrían mejores resultados en las pruebas originales escritas en español, en las traducidas y adaptadas a la lengua y cultura mayas, o en las elaboradas en maya.

Aunque la respuesta a esta pregunta pudiera parecer obvia, en principio no lo es, si se toman en cuenta dos consideraciones. 1) Las poblaciones mayas no son exclusivamente monolingües, ya que existe una gran heterogeneidad en el grado y el tipo de bilingüismo maya-español entre los escolares mayas. Adicionalmente, no se cuenta con un registro preciso del tipo de bilingüismo de cada estudiante, y es difícil obtener la información necesaria para determinar ese perfil. 2) Se sabe que en algunas escuelas indígenas de Yucatán no se imparte instrucción en la lengua maya debido a tres razones, que por lo general se entremezclan: a) no todos los niños hablan maya, b) no todas las educadoras lo hablan y c) no todos los padres de familia desean que a sus hijos se les enseñe en dicha lengua. También se sabe que en las zonas urbanas se habla menos maya que en las zonas rurales y en las comunidades más alejadas.

Basándose en estas consideraciones, el diseño del estudio consistió en evaluar a una muestra de niños indígenas que concluían el tercer grado de preescolar con tres versiones reducidas de una prueba originalmente creada para medir, entre otras, diez competencias del campo formativo Pensamiento Matemático:

- Versión original en español: diez reactivos del EXCALE-00/PM que fueron diseñados en español a partir de las especificaciones que se construyeron para la población escolar general de México.
- Versión traducida y adaptada al maya: diez reactivos del EXCALE-00/PM que se tradujeron y adaptaron del español a la lengua y la cultura mayas de la península de Yucatán.
- Versión elaborada en maya: diez reactivos del EXCALE-00/PM que fueron elaborados en lengua maya, a partir de las especificaciones de reactivos adaptadas a la lengua y la cultura mayas.

En términos generales, la implementación del estudio consistió en cuatro grandes etapas: I) construcción y adaptación de instrumentos, que incluyó la selección de reactivos en español, su traducción al maya y la elaboración de ítems en dicha lengua; II) aplicación de la prueba a una muestra de escolares indígenas; III) procesamiento, análisis y valoración de los resultados obtenidos, y IV) elaboración de recomendaciones sobre la pertinencia de traducir pruebas de logro a lenguas indígenas.

ETAPA I. ELABORACIÓN DE INSTRUMENTOS

Esta etapa tuvo tres objetivos: 1) seleccionar las competencias curriculares y los indicadores de Pensamiento Matemático a evaluar, así como diez reactivos diseñados y elaborados en español para poblaciones mestizas; 2) traducir y adaptar estos diez reactivos a la lengua y la cultura mayas, con base en las especificaciones y los reactivos originales, y 3) elaborar diez reactivos pensados para la lengua y la cultura mayas con base en la adaptación de las especificaciones rediseñadas para esta población y esta lengua indígenas.

Selección de reactivos en español

Se seleccionaron dos competencias del área de Pensamiento Matemático que son fundamentales en el plan y los programas de estudio nacionales, y que forman parte de los EXCALE de tercero de preescolar (Backhoff, Andrade, Sánchez y Peón, 2008). La definición de estas dos competencias curriculares y los indicadores para medir su dominio se presentan en la tabla 1.

Tabla 1 Competencias e indicadores de Pensamiento Matemático seleccionados en el estudio y que forman parte de los EXCALE de preescolar

Competencia curricular	Indicadores de la competencia curricular
Plantea y resuelve problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica, entre distintas estrategias de solución, las que permiten encontrar el resultado que se busca a un problema planteado (por ejemplo, tengo diez pesos, debo gastar todo en la tienda ¿qué productos puedo comprar?). 2. Resuelve problemas que implican quitar objetos a una colección. 3. Utiliza estrategias de conteo (organización en fila, señalamiento de cada elemento, desplazamiento de los ya contados, añadir objetos, repartir equitativamente, etcétera) y sobreconteo (contar a partir de un número dado de una colección, por ejemplo, a partir del cinco y continuar contando de uno en uno los elementos de la otra colección, seis, siete...). Resuelve problemas que implican igualar cantidades de dos colecciones que contienen elementos de distinta clase. 4. Utiliza estrategias de conteo y sobreconteo. Resuelve problemas que implican comparar la cantidad de dos colecciones. 5. Utiliza estrategias de conteo y sobreconteo. Resuelve problemas que implican repartir objetos.
Reconoce y nombra características de objetos, figuras y cuerpos geométricos.	<ol style="list-style-type: none"> 6. Describe semejanzas y diferencias que observa entre objetos, figuras y cuerpos geométricos. 7. Observa, nombra, dibuja y compara cuerpos y figuras geométricas; describe sus atributos geométricos con su propio lenguaje, y adopta paulatinamente un lenguaje convencional (caras planas y curvas, lados rectos y curvos, lados largos y cortos). 8. Anticipa y comprueba los cambios que ocurrirán a una figura geométrica al doblarla o cortarla, al unir y separar sus partes, al juntar varias veces una misma figura o al combinarla con otras diferentes. 9. Describe semejanzas y diferencias que observa entre objetos, figuras y cuerpos geométricos.

Fuente: SEP (2004).

La evaluación del dominio en el aprendizaje correspondiente a los indicadores mencionados se llevó a cabo con base en las especificaciones de ítems de preescolar, las cuales puntualizan en cada caso el aprendizaje a evaluar, el contenido curricular cuyo dominio se evalúa, la importancia de su inclusión como parte de la evaluación de estas competencias y el formato de ítem que debe emplearse para evaluar el dominio del contenido respectivo.

Con base en los diez indicadores señalados en la tabla 1 (cinco de Aritmética y cinco de Geometría) se diseñó la composición de los instrumentos a utilizar en el estudio que se muestra

en la tabla 2. Aquí pueden observarse tres bloques de diez reactivos cada uno: en español, traducidos al maya y elaborados en maya. Las tres versiones de ítems son equivalentes conceptualmente, ya que intentan medir las mismas diez competencias antes señaladas.

Tabla 2 Composición de las tres versiones de ítems utilizados en el estudio

Versiones de ítems	Aritmética*	Geometría**	Total
En español	1a, 2a, 3a, 4a, 5a	6a, 7a, 8a, 9a, 10a	10
Traducidos al maya	1b, 2b, 3b, 4b, 5b	6b, 7b, 8b, 9b, 10b	10
Elaborados en maya	1c, 2c, 3c, 4c, 5c	6c, 7c, 8c, 9c, 10c	10
Total	15	15	30

Donde el número de ítem (1, 2, 3..., 10) identifica el contenido del ítem, y la letra (a, b, c) identifica su versión.
Fuente: elaboración propia.

Respecto al primer bloque de diez reactivos en español, el INEE proporcionó la copia de cada uno de ellos, incluyendo sus especificaciones. En la figura 1 se presenta, a manera de ejemplo, el reactivo 1a de este primer bloque; los nueve restantes pueden consultarse en el anexo A.

Figura 1 Reactivo (1a) elaborado en español y utilizado para evaluar una competencia de Aritmética

Reactivo 1a

Esta señora hizo 5 conchas, y luego hizo 3 cuernitos. Metió cada uno de los panes en una bolsa. Encierra en un círculo la charola que tiene la cantidad de panes que hizo en total la señora.

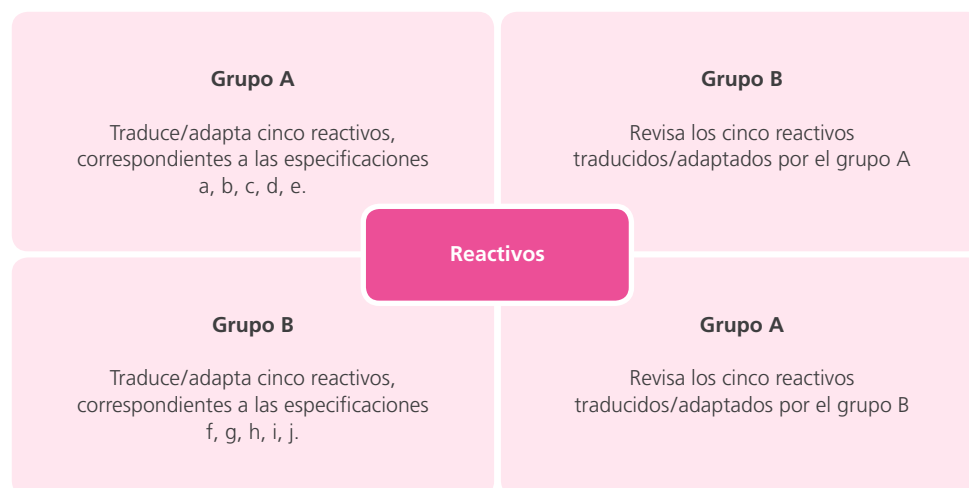
Traducción de reactivos al maya

La traducción y la adaptación de los diez ítems del EXCALE-00/PM a la lengua y la cultura mayas fueron el resultado del siguiente procedimiento general: primero se capacitó a los traductores y a las educadoras que participaron en el estudio; enseguida se llevó a cabo una lectura detallada de los contenidos que iban a traducirse; posteriormente se tradujeron y adaptaron los ítems a la lengua maya, y, finalmente, las traducciones de los ítems fueron revisadas y ajustadas de manera colegiada.

Un aspecto central de este procedimiento fue el trabajo multidisciplinario y colegiado de expertos, organizado en distintos talleres de traducción. Los grupos de traducción y revisión de los reactivos fueron un punto nodal para lograr con éxito los objetivos de esta investigación. Para contar con los especialistas en la lengua maya, se solicitó a la Dirección General de Educación Indígena que recomendara a cuatro profesores y tres traductores que cumplieran con los siguientes tres requisitos: 1) que tuvieran como lengua materna el maya, 2) que vivieran y trabajaran en la península de Yucatán, y 3) que tuvieran amplias recomendaciones de sus jefes mediatos e inmediatos.

Para efectuar la traducción y la revisión de la traducción de los diez ítems del EXCALE de preescolar, el comité se subdividió en dos grupos funcionales: el primer grupo estuvo integrado por dos profesores, un traductor, un psicómetra y la responsable del EXCALE-00/PM del INEE. El segundo grupo se integró con dos profesoras, dos traductores, un psicómetra y el experto en validez cultural. Cada uno de los grupos tradujo primero cinco ítems y posteriormente procedió a revisar los cinco ítems traducidos por el otro grupo, tal y como se muestra en la figura 2. Al traducir los ítems se adoptó un enfoque comunicativo funcional (Solano-Flores *et al.*, 2009; Bachman, 2002), por lo que se recomendó a los grupos de especialistas evitar que la traducción de cada reactivo resultara literal y considerar un uso del lenguaje que correspondiera con el que se utiliza cotidianamente en las aulas de preescolar y en las comunidades indígenas donde viven los preescolares.

Figura 2 Proceso de traducción/adaptación y revisión de diez reactivos por dos grupos de especialistas



Fuente: Backhoff *et al.* (2011).

En los talleres de traducción, las discusiones que se suscitaron en cada grupo entre los traductores y educadoras sobre la traducción y adaptación de cada ítem se llevaron a cabo tanto en español como en maya. Cuando discutían en maya enseguida traducían la discusión al español, de manera que los demás miembros del grupo estuvieran enterados de los aspectos en los que no estaban de acuerdo o tenían un punto de vista diferente. En consecuencia, al traducir o adaptar cada ítem siempre se llegó a un acuerdo informado y consensuado entre los miembros de cada grupo. La figura 3 muestra una sesión típica del trabajo de traducción por equipo.

Figura 3 Momento en que dos maestras y un traductor traducen un reactivo al maya



Producto de este taller, se realizaron las traducciones/adaptaciones y revisiones a la lengua maya de los reactivos originales en español. En el proceso de traducción se identificaron muchas situaciones y características de la lengua maya que hacen difícil traducir de manera válida los reactivos sin tener que modificar algunos aspectos importantes que cambien el sentido del ítem; las siguientes son sólo algunas:

- Palabras o conceptos inexistentes en la lengua maya, por ejemplo: bolsa de papel, números después del cuatro, figuras geométricas (triángulo, rectángulo, cuadrado).
- Palabras o conceptos a los que se le tiene que anteceder un “indicador”, por ejemplo, los sobrenombres deben llevar el artículo masculino o femenino; a las mujeres se les debe identificar por su edad (niña, señora, anciana).
- Formas distintas de decir la misma palabra, frente a lo cual se identifican dos posturas: los conservacionistas, que buscan proteger el maya antiguo (o puro) y no aceptan palabras en castellano, y los funcionalistas, que aceptan la incorporación de palabras en español con ortografía maya. Esta posición es la que prevalece en las escuelas.


A continuación se presenta a manera de ejemplo la traducción del primer reactivo (ver figura 4), con su traducción de regreso al español. Es decir, una vez traducidos y adaptados los reactivos al maya, se volvieron a traducir al español para observar y entender el cambio sufrido en el

fraseo de cada uno de ellos. Asimismo, se muestran las observaciones realizadas al reactivo para su adaptación a la cultura indígena. En el anexo B pueden consultarse los restantes nueve reactivos traducidos.

Cabe señalar que durante el proceso de traducción también fue posible identificar diferentes problemas de origen en los reactivos de la versión en español.

Figura 4 Reactivo (1b) traducido del español al maya (y del maya al español) y utilizado para evaluar una competencia de Aritmética

Reactivo 1b



The illustration shows a woman in a white apron and hat standing between two tables. The table on the left has five round loaves of bread, and the table on the right has three baguettes. Below the tables are three boxes of packaged bread. The top-left box contains five round loaves and three baguettes. The top-right box contains three round loaves and five baguettes. The bottom box contains three round loaves and three baguettes.

Reactivo original en español:
Esta señora hizo 5 conchas, y luego hizo 3 cuernitos. Metió cada uno de los panes en una bolsa. Encierra en un círculo la charola que tiene la cantidad de panes que hizo en total la señora.

Reactivo traducido y adaptado del español al maya:
Le ko'olela' tu beetaj siinko junp'éelal ch'ujuk waaj, yéetel óoxp'éel fráanses. Ts'o'okole' tu yoksaj ichil jujunp'éel boolsae' jujunp'éel waaj. Wóolk'alt le kaaja tu'ux yaan tuláakal le waajo'ob tu beetaj le ko'olelo'.

Reactivo traducido del maya al español:
Esta señora hizo cinco panes dulces y tres franceses. Después metió un pan en cada bolsa. Encierra la caja en donde están todos los panes que hizo la señora.

Observación:
1) Se cambiaron los dibujos de los panes franceses por una imagen correcta (bolillo o birote).
2) Se invirtieron las cantidades de panes en cada charola y en la figura del contexto.

Elaboración de reactivos en maya

Para construir el tercer grupo de diez ítems —aquéllos que se elaboraron desde el inicio considerando la lengua y la cultura mayas, y a partir de las especificaciones de los diez reactivos en español, que también fueron traducidas y adaptadas a la lengua y la cultura mayas—, se siguió un procedimiento que incluyó cuatro etapas.

En la primera se capacitó a los mismos docentes y traductores que participaron en la fase de traducción y adaptación al maya de los diez reactivos del EXCALE-00/PM. Esta capacitación hizo énfasis en la revisión y la corrección de los aspectos que no fueran adecuados para la cultura maya, o bien que presentaran inconsistencias. Por consiguiente, fue necesario primero adaptar las especificaciones originales a la cultura y la lengua mayas, a fin de que las condiciones y los elementos que se utilizaran en la evaluación fueran naturales para los niños y las escuelas indígenas de Yucatán. Por ejemplo, se utilizaron términos y condiciones que son comunes entre los preescolares mayas (plantas, animales, objetos diversos, paisajes, actividades sociales, etcétera).

La capacitación incluyó la descripción de la estructura de cada especificación para producir los ítems. Cada especificación está integrada por los estímulos (información contextual, foco evaluativo del reactivo a elaborar, instrucciones, figuras de apoyo para responder, etcétera) y las respuestas (distractores y respuesta correcta) que es válido o no utilizar para producir buenos reactivos. También incluye un ejemplo de reactivo que ilustra la manera correcta de utilizar la especificación.

La segunda etapa consistió en realizar un segundo taller en el que se analizaron, adaptaron y validaron diez especificaciones de reactivos, las cuales fueron consensuadas para la cultura y la lengua mayas. Igualmente, cada reactivo ejemplo de cada especificación que fue elaborado en maya se tradujo de regreso al español para observar y entender el cambio sufrido en el fraseo y su posible impacto en el constructo que se medía.

Al igual que al traducir y adaptar al maya los reactivos originales en español, también en esta fase fueron identificadas propiedades de la lengua maya que hicieron difícil especificar la producción de reactivos válidos, es decir, sin que alteraran el conocimiento o la habilidad que se medía en el reactivo original. Tal fue el caso de palabras o conceptos que no existen en maya, la necesidad de anteponer cierto indicador a un término, o la diversidad de formas (según el contexto) para decir una palabra.

Al construir cada una de las diez especificaciones en maya, se cuidó de manera especial que el reactivo ejemplo en lengua maya fuera pensado para los niños de preescolares indígenas de la península de Yucatán, incluidos aquellos que viven en las zonas más alejadas de los centros urbanos. Este reactivo se acompaña de una traducción al español, que no debe considerarse como único elemento para evaluar la pertinencia del reactivo en lengua maya, toda vez que las lenguas y culturas contienen particularidades que no siempre es posible traducir fielmente a otra lengua y cultura. Igualmente, al final de algunas especificaciones se agrega una nota en la que se señala alguna inconsistencia observada entre la especificación traducida y el reactivo original.

Finalmente, es importante decir que los reactivos ejemplo de las especificaciones en maya contienen figuras y dibujos que los maestros elaboraron a mano y que se pasaron después a un formato digital. Por otro lado, los profesores elaboraron reactivos ejemplo en maya considerando

la especificación original que se les dio a leer. Sin embargo, como ya se mencionó, las características de los reactivos en español que se utilizaron para evaluar a los escolares mexicanos no siempre coinciden con sus especificaciones. Esto se observa principalmente en aquellos cuya especificación marca que deben responderse en un formato de opción múltiple, pero que al final se elaboraron en un formato de respuesta abierta.

En la tercera etapa, se capacitó a profesores y traductores en la forma de elaborar nuevos reactivos en lengua maya a partir de las especificaciones corregidas. Para ello se seleccionó una especificación de reactivos adaptada al maya, y a partir de ella el grupo de docentes y traductores, con la asesoría y supervisión de los especialistas en medición y sesgo cultural, elaboró y revisó un reactivo. En esta etapa, se puso especial atención en la necesidad de construir los reactivos en maya lo más apegados posible a su especificación, así como al formato de los reactivos originales en español (para evitar fuentes de varianza espurias).

En la cuarta etapa, una vez que se concluyó con la capacitación, se formaron dos grupos de trabajo con dos educadoras y un traductor, cada uno de los cuales de manera colegiada construyó cinco reactivos y revisó los ítems elaborados por el segundo grupo. Es decir, se utilizó un esquema equivalente al mostrado en la figura 2. Un tercer traductor tuvo la tarea de revisar y corregir posibles errores ortográficos e inconsistencias gramaticales en la redacción de los nuevos reactivos mayas.

Para concluir esta etapa, en sesión plenaria se depuró la versión final de cada reactivo, procurando que el fraseo del ítem fuera natural para los preescolares mayas, y tomando en cuenta el lenguaje que se utiliza en el salón de clases, así como en la comunidad en donde viven. La discusión entre profesores y traductores acerca de la mejor manera de traducir un reactivo se realizó indistintamente en lengua maya o en español. Cuando se optó por la primera, los participantes hacían una pausa para traducir al español el contenido esencial de la discusión y de esta manera hacer inclusivas las decisiones. Cabe señalar que en cada caso siempre se llegó a un acuerdo consensuado sobre la mejor manera de traducir un reactivo.

Lo mismo pasó en las sesiones posteriores cuando se revisaron las traducciones hechas por el otro grupo. En este caso, el grupo que revisó la traducción lo hizo con el fin de identificar posibles errores y proponer una mejor traducción. Esta sesión se realizó con todos los participantes. En una hoja de rotafolio se escribieron el texto original y las propuestas argumentadas del grupo de revisión. El grupo de traducción tuvo la oportunidad de aceptar o rechazar la nueva redacción de acuerdo con los argumentos y contraargumentos. Las discusiones se hacían por lo general en maya, con una breve explicación en español de los puntos donde no había convergencia. En muchas ocasiones el grupo que coordinaba el taller de traducción intervino para aclarar aspectos básicos del currículo, de las pruebas EXCALE-00/PM y de lo que se podía cambiar o no del reactivo. En este último punto, se trató de no modificar el constructo que se intenta medir con un ítem, ni la dificultad del mismo (por ejemplo, incrementando o reduciendo la cantidad de información necesaria para responder). En la figura 5 se ilustra parte de una sesión de trabajo en donde un grupo revisa la elaboración de un reactivo en maya, a cargo del otro grupo.

Figura 5 Momento en el que se revisa la elaboración de un reactivo en maya



En el proceso de elaboración de reactivos, los traductores y profesores mayas tomaron los siguientes acuerdos para redactar consistentemente los diez ítems elaborados en lengua maya (y también los diez traducidos a esta lengua).

1. Nombres propios. Sólo se utilizaron nombres que no llevaran acento ortográfico, porque los que sí lo tienen pueden escribirse de diversas maneras. Por ejemplo: *Tomás* presentó complicaciones en maya, ya que la forma *Tomás-e'* no se acerca a la pronunciación de los hablantes en dicha lengua. Por tal razón se optó por usar nombres como *Pedro* y *Juan*, que no llevan el acento ortográfico.
 - Todos los nombres se emplearon completos, sin diminutivos ni sobrenombres. Por ejemplo, *Leticia*, en lugar de *Leti*.
 - El nombre propio se escribió de dos maneras, dependiendo del lugar que ocupa en la oración. Por ejemplo, *Pedro* en el cuerpo de algunos reactivos aparecerá como *Pedroe'*, ya que enfatiza que la acción a realizar recae sobre éste sujeto. Cuando no es el caso, se utilizó solamente *Pedro*, tal cual.
 - En los nombres de objetos se emplearon las adaptaciones fonológicas en la lengua maya yucateca. Por ejemplo: *lápiz* en maya se escribió *laapis*; *caja* se expresó como *kaaja*.
2. Números. En los reactivos se optó por emplear en maya sólo los números del uno al tres (*jun*, *ka'a*, *óox*); en el caso del cuatro hasta el diez, se usaron los préstamos con adaptaciones fonológicas. Cuatro en maya se escribe *kuaatro*; cinco, *siiko*; seis, *seis*; siete, *essiite*; ocho, *oocho*; nueve, *nueebe*, y diez, *diees*.
3. En la base del reactivo se utilizó punto y aparte o punto y seguido, según se hubiera utilizado en el ítem original.
4. Plural. En el caso de la pluralización, se optó por utilizar la forma de habla de los mayahablantes. Por ejemplo, "figuras geométricas" se utiliza en este trabajo como *fiiguras geometrikaso'ob*, conservando el plural del español y agregando el plural *o'ob* de la lengua maya. Así, "cinco panes franceses" en maya se tradujo como *siiko junp'éelal fráanses*.
5. Se optó por escribir "n" antes de "b" y "p". Por ejemplo, el compuesto resultante de *jun* (uno) y *p'éel* (más), se escribirá como *junp'éel* y no *jump'éel*.

6. En las instrucciones del reactivo en español se utiliza la palabra *señale*; en maya, e'es puede utilizarse como mostrar y señalar.
7. *Wóolk'alt le kaaja* significa "encierra en un círculo la caja". Las imágenes en todos los reactivos de opción múltiple deberán ubicarse en "cajas" y no en "tarjetas" (como lo están los reactivos en español).
8. Finalmente, se tomaron en cuenta las variaciones regionales del lenguaje maya entre las regiones de Yucatán y Campeche. Por ejemplo, *láaylie'* y *léelie'* se utilizan en una o en otra región. Cuando es el caso, se señala al pie del reactivo una indicación para utilizar las palabras correspondientes en ambas regiones.

A continuación se presenta, a manera de ejemplo, la elaboración del primer reactivo en maya (ver figura 6), con su traducción de regreso al español. En el anexo C se presentan los nueve reactivos restantes.

Figura 6 Reactivo (1c) elaborado en maya y utilizado para evaluar una competencia de Aritmética

Reactivo 1c

Juane' tu manaj siinko junp'éelal nukuch ch'óoy yéetel óoxp'éel mejen ch'óoy. Wóolk'alt le kaaja tu'ux yaan le ch'óoyo'ob tu manaj Juano'.

(Juan compró cinco cubetas grandes y tres cubetas chicas. Encierra en un círculo la caja donde están las cubetas que compró Juan.)



ETAPA II. APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS

Esta etapa del estudio consideró las siguientes subetapas: edición e impresión de cuadernillos; selección y capacitación de aplicadores; definición de escuelas y estudiantes a evaluar, y aplicación de instrumentos.

Edición e impresión de cuadernillos

Para cada escolar se imprimió un cuadernillo compuesto de 30 reactivos de Pensamiento Matemático: diez reactivos en español (versión a), diez traducidos al maya (versión b) y diez reactivos elaborados en maya (versión c). Hay que recordar que cinco reactivos pertenecen al área de Aritmética y cinco ítems son de Geometría, tal y como se muestra en la tabla 1.

Con el objetivo de controlar posibles efectos de la secuencia en que los niños responden a los reactivos, se elaboraron seis formas de cuadernillos que cambiaron el orden de las versiones de los bloques de reactivos (a, b y c) y la secuencia de los temas (Aritmética y Geometría). Los seis arreglos de los 30 ítems se presentan en la tabla 3, donde puede apreciarse, por ejemplo, que en la forma 1 los primeros diez reactivos fueron los de español; los siguientes, los traducidos al maya, y, finalmente, los últimos diez reactivos, los elaborados en maya. A su vez, en los tres primeros bloques los primeros cinco reactivos fueron del área de Aritmética y los siguientes cinco del área de Geometría; en los tres bloques restantes el orden de temas se invirtió. Dentro de cada tema el orden de los reactivos siempre fue el mismo.

Tabla 3 Composición de seis formas de cuadernillos

Forma	1 ^{er} bloque de ítems	2 ^o bloque de ítems	3 ^{er} bloque de ítems	Secuencia de contenidos en cada bloque
1	Español (a)	Traducidos/maya (b)	Elaborados/maya (c)	Aritmética-Geometría
2	Traducidos/maya (b)	Elaborados/maya (c)	Español (a)	Aritmética-Geometría
3	Elaborados/maya (c)	Español (a)	Traducidos/maya (b)	Aritmética-Geometría
4	Español (a)	Traducidos/maya (b)	Elaborados/maya (c)	Geometría-Aritmética
5	Traducidos/maya (b)	Elaborados/maya (c)	Español (a)	Geometría-Aritmética
6	Elaborados/maya (c)	Español (a)	Traducidos/maya (b)	Geometría-Aritmética

Fuente: elaboración propia.

Selección y capacitación de aplicadores

Para seleccionar a los evaluadores se definió un perfil idóneo que consideró su lengua materna, así como su formación y experiencia como docentes. El aplicador debía tener las siguientes cuatro características: 1) haber nacido y crecido en una comunidad maya, 2) tener el maya como lengua materna, 3) leer y escribir en maya con fluidez y 4) ser educador bilingüe (maya-español) o en maya, en activo o retirado.

Dicho perfil fue entregado al INEE para que se solicitara al sistema educativo del estado de Yucatán el personal que cumpliera con los requerimientos solicitados. No obstante, la selección de evaluadores no correspondió en su totalidad con el perfil solicitado, ya que fueron asignados para la tarea estudiantes que se encontraban cursando el sexto semestre de la licenciatura en educación preescolar indígena, y no todos eran mayahablantes de nacimiento.

Los 25 educadores fueron capacitados (ver figura 7) por personal del INEE, con la ayuda de las cuatro educadoras que trabajaron en la etapa de traducción y elaboración de reactivos en la lengua y la cultura mayas. El programa de capacitación fue de dos días. El INEE elaboró constancias de capacitación y de aplicación que fueron entregadas a los educadores que participaron en estas etapas del proyecto.

Figura 7 Sesión de capacitación de aplicadoras del EXCALE



De entre los educadores capacitados, se eligió a los mejor calificados para que administraran 30 reactivos a los 360 escolares.

Procedimiento para administrar los cuadernillos

La administración de las seis formas de cuadernillos fue de manera secuencial. Es decir, al primer alumno de una escuela se le administró la forma 1, al segundo la forma 2, y así sucesivamente hasta administrar la forma 6. En caso de que en una escuela no se completaran los seis alumnos, en la siguiente escuela se empezaba con la forma consecutiva a la de la escuela anterior.

Para propiciar que los aplicadores procedieran a administrar los cuadernillos de manera estandarizada, se adaptó el manual que el INEE utiliza para administrar las pruebas EXCALE-00/PM, por lo que se siguió el siguiente procedimiento:

- Cada aplicadora trabajó simultáneamente con tres escolares.
- La aplicadora completó los datos demográficos (nombre, sexo, edad, etcétera) de cada niño (ver anexo D).
- La aplicadora proporcionó a los niños las instrucciones de manera oral.
- Cada niño respondió cada ítem de forma individual, marcando o escribiendo la respuesta que le solicitó la aplicadora, de conformidad con la versión del cuadernillo que le correspondió resolver.
- Los niños respondieron la prueba en tres sesiones. En cada sesión resolvieron 10 ítems y tuvieron un descanso de 30 minutos después de cada sesión.
- Cada aplicadora evaluó a un máximo de seis niños cada día.

El procedimiento para la aplicación de las pruebas se ilustra de manera sintética en la figura 8, que se presenta a continuación.

Figura 8 Esquema para que una aplicadora evalúe a seis preescolares en un día en una escuela

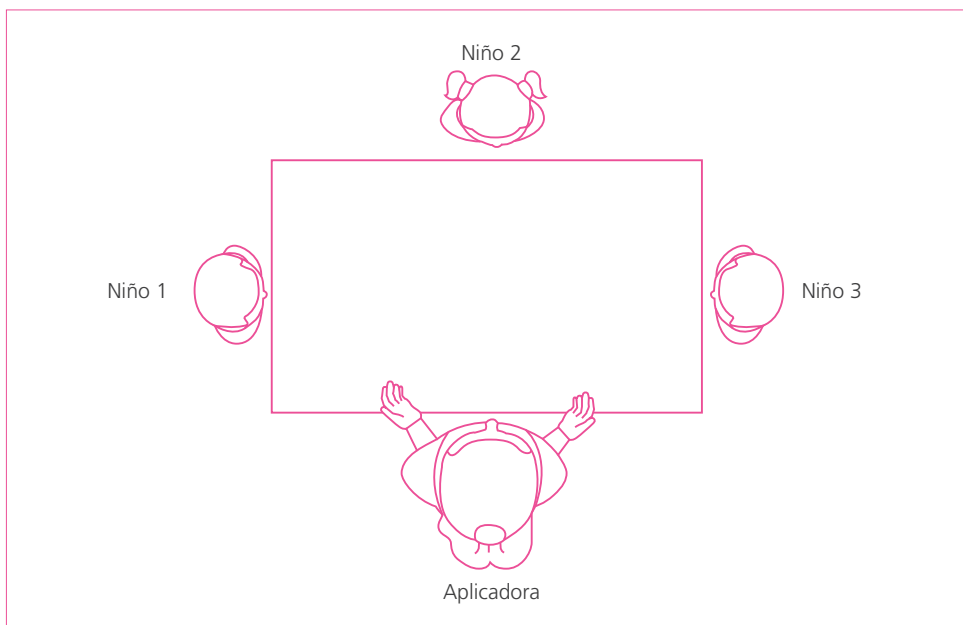


Fuente: Backhoff *et al.* (2011).

Como se muestra en la figura anterior, la administración de los reactivos se llevó a cabo de la siguiente manera: se trabajó 30 minutos con cada grupo de tres escolares, en tres ocasiones alternadas; los tres primeros niños se tomaron un descanso mientras el segundo grupo contestó la prueba; la aplicación requirió de un espacio bien iluminado y ventilado, libre de interrupciones del exterior, tal como la biblioteca, el salón de usos múltiples o un aula que desocupada; el lugar físico permitió que la aplicadora se sentara frente a los niños dejando un espacio suficiente entre ellos para que pudieran trabajar de manera cómoda e independiente, y se solicitaron muebles de tamaño adecuado, para que los niños estuvieran sentados confortablemente y pudieran manipular fácilmente los cuadernillos.

En la figura 9 se presenta la distribución idónea para que la aplicadora trabajara con los alumnos, mientras que la figura 10 muestra una fotografía donde una educadora se encuentra evaluando a tres preescolares.

Figura 9 Distribución física sugerida para evaluar a tres escolares simultáneamente



Fuente: Backhoff, Andrade, Sánchez y Peón (2008).

Figura 10 Momento en el que una evaluadora administra los reactivos a tres escolares



Con el fin de consignar las incidencias de la aplicación de la prueba, se utilizó un formato para anotar aquellas que estuvieran relacionadas tanto con la preferencia como con el grado de dominio de los niños de la lengua maya y el español. Dicho formato incluyó una escala para calificar el grado de dominio de las dos lenguas de los niños construida con tres opciones de respuesta: le costó mucho trabajo, le costó algo de trabajo y le fue muy fácil (seguir las instrucciones y entender las preguntas, tanto en español como en maya). Del mismo modo, el formato incluyó cuatro opciones para que la aplicadora consignara el grado de preferencia de cada niño por el uso del maya o del español (pareció más a gusto usando el español que el maya; pareció igualmente a gusto usando el maya y el español; pareció más a gusto usando el maya que el español; no es claro saber en qué lengua se sintió más a gusto) (ver anexo E).

Adicionalmente, la aplicadora pidió a la profesora de cada niño que respondiera un cuestionario que exploró el nivel de uso del español y del maya en el aula y en el hogar del niño, así como la preferencia del niño o de sus padres o tutores sobre el uso de una lengua u otra (ver anexo F).

Finalmente, se aplicó un cuestionario a las educadoras sobre su dominio de la lengua maya y el uso que hacen de ella o en el salón de clases (ver anexo G).

Selección de escuelas y alumnos

La meta central del estudio fue aplicar los 30 reactivos de Pensamiento Matemático a 360 escolares, distribuidos en el mayor número posible de escuelas rurales y urbanas del estado de Yucatán. Con este propósito se seleccionaron 60 escuelas indígenas y 6 niños en promedio por escuela con un máximo de 12 y un mínimo de 3. Si en una escuela se completaban 6 escolares en un solo grupo, solo se evaluaba a ese grupo.

Se procuró que las escuelas que participaron en el estudio estuvieran distribuidas en todo el estado de Yucatán, y se ubicaran en distintas zonas rurales y urbanas. Se buscó lograr representatividad de niños con distintos niveles de monolingüismo y bilingüismo. Asimismo, se consideró que el número de niños en las escuelas es un factor que está correlacionado con el monolingüismo; es decir, las escuelas pequeñas atienden niños mayas y las escuelas grandes a poblaciones bilingües. Por consiguiente, las escuelas indígenas de Yucatán se dividieron en dos

grandes zonas: con poca población y con mucha. Para seleccionar a estas escuelas, con niños monolingües y bilingües, se consultó a las autoridades educativas del estado de Yucatán.

En la figura 11 se presenta un mapa de Yucatán donde se ubican geográficamente las poblaciones con escuelas que participaron en este estudio.

Figura 11 Mapa de Yucatán donde se ubican las escuelas que participaron en el estudio



Fuente: elaboración propia.

4

Codificación y análisis de resultados

Esta etapa del estudio se dividió en dos subetapas: codificación de respuestas de escolares, aplicadoras y educadoras, y análisis de resultados.

CODIFICACIÓN DE LAS RESPUESTAS

Una vez que se administraron los cuadernillos a los estudiantes seleccionados, así como los cuestionarios de contexto a las maestras y evaluadoras, se procedió a su codificación, a cargo del INEE. El proceso se llevó a cabo por dos codificadoras que primero trabajaron en forma independiente y posteriormente discutieron sus diferencias hasta lograr una calificación consensuada para cada respuesta. Ambas codificadoras fueron capacitadas para utilizar la plantilla de codificación de respuestas de los escolares (ver anexo H).

Como resultado de esta etapa se construyeron tres bases de datos que contienen los resultados de los escolares evaluados, así como la información que proporcionaron las evaluadoras y las educadoras sobre las características demográficas y lingüísticas de los escolares evaluados. Dos bases de datos corresponden a las calificaciones que por separado emitieron las dos codificadoras, y la tercera corresponde a la información que fue consensuada entre ellas, de acuerdo con el procedimiento que utiliza el INEE para codificar las respuestas en estos exámenes.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para conocer las ventajas y desventajas según la lengua utilizada para evaluar las competencias que se adquieren en la educación preescolar, se realizaron nueve tipos de análisis:

- Características demográficas de los escolares evaluados.
- Características lingüísticas de los estudiantes evaluados.
- Características lingüísticas de las educadoras de los escolares.
- Características métricas de las tres versiones de ítems con la Teoría Clásica de la Medida.
- Características métricas de las tres versiones de ítems con la Teoría de Respuesta al Ítem.
- Evaluación de los aprendizajes de los escolares indígenas.
- Relación entre la exposición a lengua maya y los resultados de aprendizaje.
- Análisis de los resultados con la Teoría de la Generalizabilidad.
- Análisis exploratorio: efecto del orden de presentación de los reactivos.

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LOS ESCOLARES EVALUADOS

La tabla 4 muestra el género y la edad (en años cumplidos) de los escolares evaluados; tres de ellos no proporcionaron información al respecto. Aquí puede apreciarse que hay una proporción ligeramente mayor de niños (52.4%) que de niñas (47.6%) y de escolares de seis años de edad, lo que es más notable en el caso del sexo femenino.

Tabla 4 Características demográficas de los escolares evaluados

Edad	Hombres		Mujeres		Total	
	#	%	#	%	#	%
5 años	91	25.5	77	21.6	168	47.1
6 años	96	26.9	93	26.1	189	52.9
Total	187	52.4	170	47.6	357*	100.0

* Tres escolares omitieron la información demográfica, quienes fueron excluidos de los cálculos.

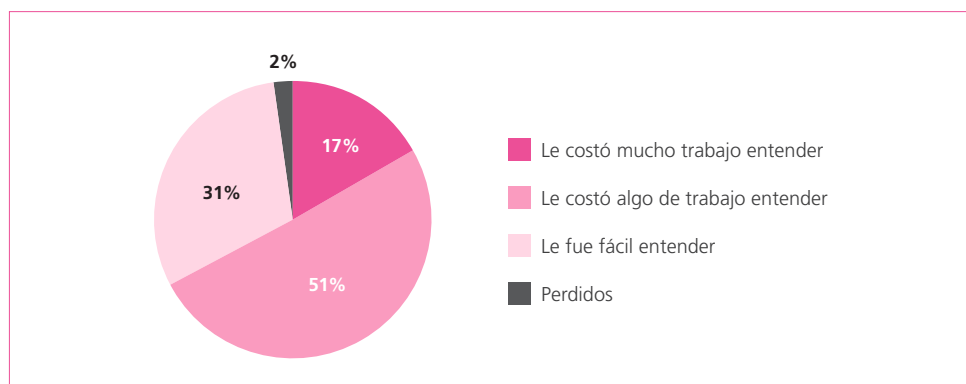
Fuente: elaboración propia.

CARACTERÍSTICAS LINGÜÍSTICAS DE LOS ESTUDIANTES EVALUADOS

Como ya se mencionó, los evaluadores respondieron a un pequeño cuestionario que indagó sobre la facilidad que los escolares mostraron para comunicarse en español y en maya durante el proceso de evaluación (ver figura 8).

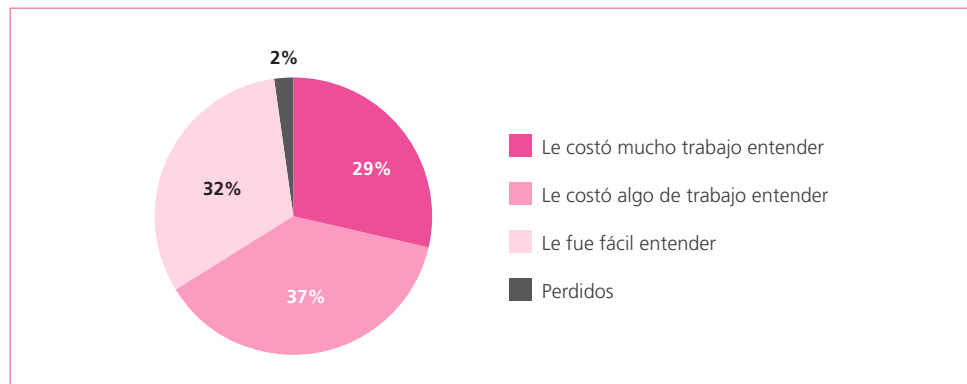
Las gráficas 1, 2 y 3 muestran la proporción de escolares que, en opinión de la evaluadora, comprende las instrucciones habladas en español y en maya. En la gráfica 1 se observa que sólo a 17% de escolares le costó mucho trabajo entender las instrucciones en español, mientras que la gráfica 2 muestra que 29% tuvo muchas dificultades para entender las instrucciones en maya. Consistente con estos resultados, en la gráfica 3 se observa que 37% de los estudiantes prefirió que se le hablara en español, mientras que sólo 23% eligió que se hiciera en la lengua en maya.

Gráfica 1 Respuesta del aplicador a la pregunta "Al ser evaluado en español el niño..."



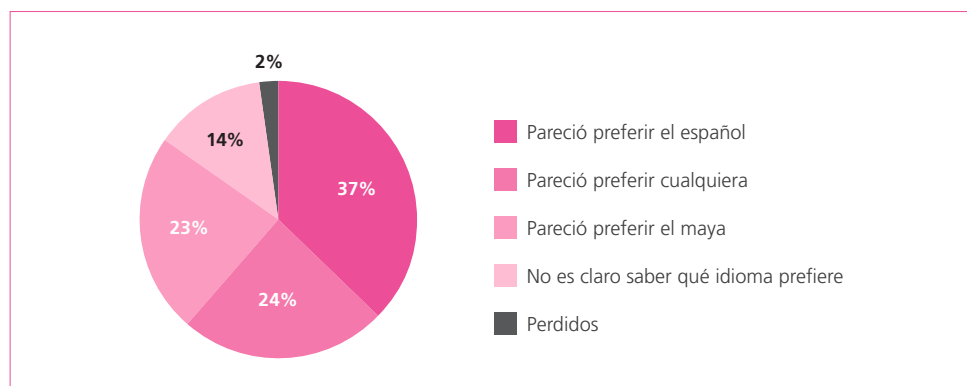
Fuente: elaboración propia.

Gráfica 2 Respuesta del aplicador a la pregunta “Al ser evaluado en maya el niño...”



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 3 Respuesta del aplicador a la pregunta “Durante la aplicación el niño...”

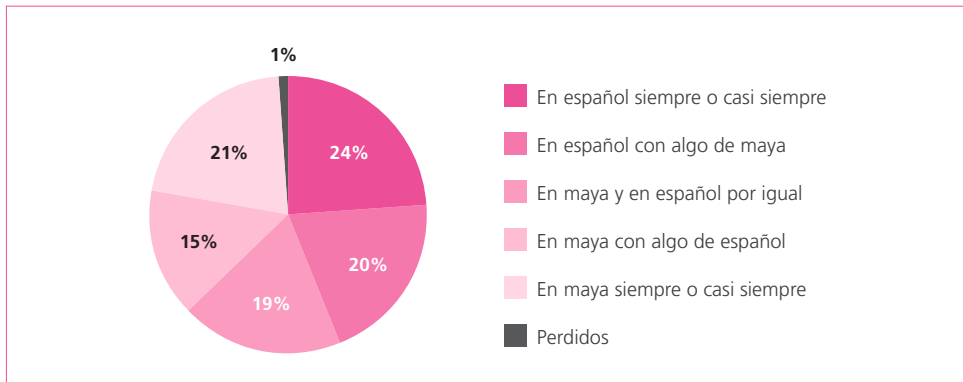


Fuente: elaboración propia.

Por su parte, como se muestra en la gráfica 4, las educadoras reportaron que en 44% de los hogares los familiares de los niños les hablan en español siempre o casi siempre y en español con algo de maya, mientras que en 36% de los hogares se les habla en maya siempre o casi siempre y en maya con algo de español. En la gráfica 5 se aprecia que en la escuela 40% de los escolares prefiere que se le hable en español siempre o casi siempre, mientras que esto ocurre sólo en 14% de los casos para la lengua maya.

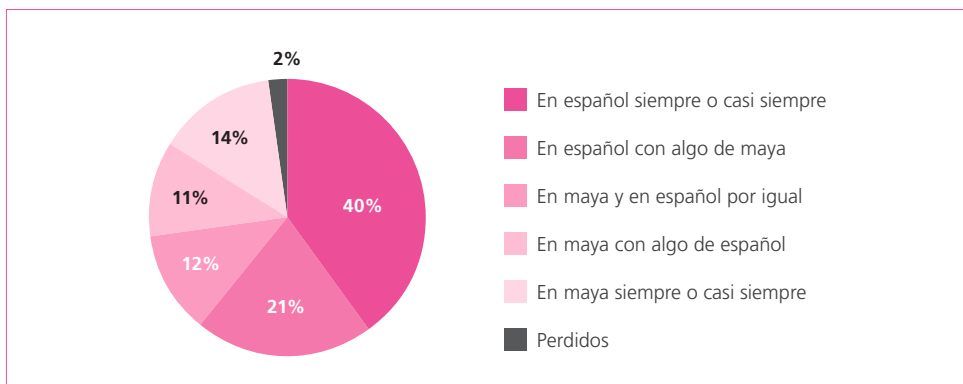
Otros datos interesantes se presentan en la gráfica 6, que muestra, por un lado, que 58% de las educadoras se comunica con sus alumnos en español siempre o casi siempre y en español con algo de maya, mientras que 16% hace lo mismo con el idioma maya. Por otro lado, como se aprecia en la gráfica 7, llama la atención que 62% de los padres de familia prefiere que las educadoras se comuniquen con sus hijos en español más que en maya, mientras que solo 18% elige que se le hable en la escuela más en maya que en español. En resumen, mientras que uno de cada tres padres prefiere que las educadoras le hablen a sus hijos en español todo el tiempo, sólo uno de cada diez padres prefiere que le hablen a sus hijos en maya todo el tiempo.

Gráfica 4 Respuesta de la educadora a la pregunta “En el hogar del alumno se habla...”



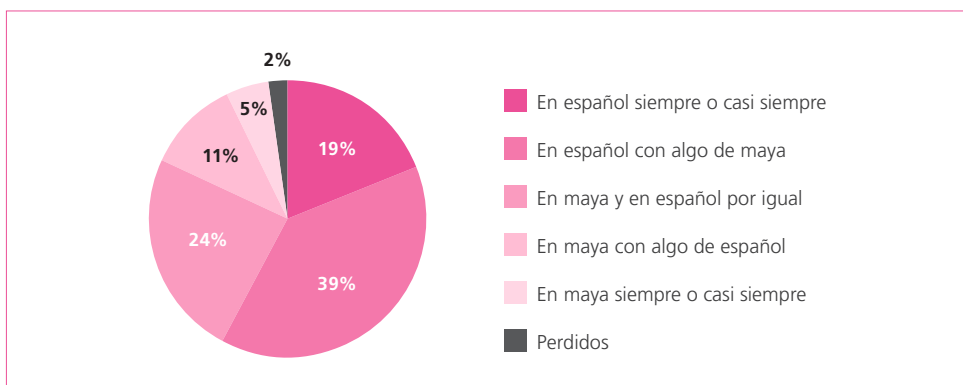
Fuente: elaboración propia.

Gráfica 5 Respuesta de la educadora a la pregunta “En la escuela el alumno prefiere hablar...”



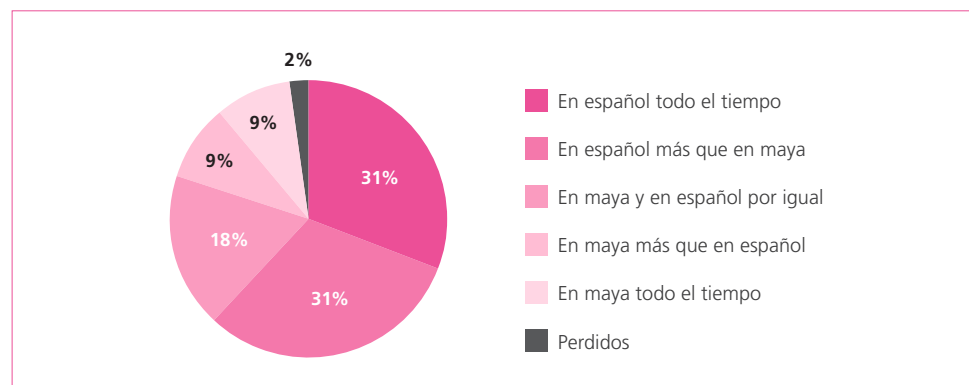
Fuente: elaboración propia.

Gráfica 6 Respuesta de la educadora a la pregunta “Yo me comunico con el alumno...”



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 7 Respuesta de la educadora a la pregunta “Los padres prefieren que se le hable al niño...”



Fuente: elaboración propia.

Con la información proporcionada por las aplicadoras y las educadoras sobre los escolares, se elaboró la escala *Grado de exposición al maya*, con la suma de las respuestas dadas a siete preguntas contenidas en la tabla 5 (que abrevia las respuestas). Para ello, se invirtieron las opciones del primer reactivo (A_preg_1R), de tal manera que la escala tuviera un sentido de menor a mayor exposición al maya.

Tabla 5 Variables de la escala *Grado de exposición al maya* de los escolares

Preguntas	Contenidos	Escala
A_preg_1R Aplicadora	Al ser evaluado en español al niño...	1) Le fue fácil entender 2) Le costó algo de trabajo entender 3) Le costó mucho trabajo entender (Se invirtió la escala)
A_preg_2 Aplicadora	Al ser evaluado en maya al niño...	1) Le costó mucho trabajo entender 2) Le costó algo de trabajo entender 3) Le fue fácil entender
A_preg_3 Aplicadora	Durante la aplicación el niño...	1) Pareció preferir el español 2) Pareció preferir cualquier lengua 2) No es claro saber qué idioma prefiere 3) Pareció preferir el maya (Se recodificó la escala)
A1_En_hogar Educadora	En el hogar el alumno habla...	
A2_El_alumno Educadora	El alumno prefiere hablar...	1) En español siempre o casi siempre 2) En español con algo de maya 3) En maya y en español por igual
A3_Me_comunico Educadora	Yo me comunico con el alumno...	4) En maya con algo de español 5) En maya siempre o casi siempre
A4_Los_padres Educadora	Los padres prefieren que se le hable al niño...	

Fuente: elaboración propia.

Para conocer el grado de consistencia de la escala y el poder de discriminación de sus elementos (ítems), se calculó el alfa de Cronbach y se estimaron las correlaciones entre los elementos

de la escala con la puntuación total (ítem-total), así como entre los ítems que conforman la escala. La confiabilidad estimada se calculó con 345 casos (se excluyeron 15 casos que no tenían información suficiente) y el coeficiente alfa (α) resultó del orden de 0.832, que puede considerarse como bueno, dado el reducido número de ítems (siete) que conforman la escala. La tabla 6 presenta los resultados por elemento del análisis de confiabilidad de la escala. De especial interés resulta la información de la tercera columna de datos (correlación elemento-total corregida), que da una idea de la relación que existe entre cada uno de los elementos con la calificación total. Aquí se aprecia que todas las correlaciones son mayores a 0.2 y que la mayor de ellas llega a ser de 0.839 (“El alumno prefiere hablar...”). Posiblemente, el primer reactivo (“Al ser evaluado en español el niño [R]...”) no sea indispensable para conformar esta escala, y al removerlo se mejoraría su consistencia.

Tabla 6 Estadísticos de las variables con la escala *Grado de exposición al maya del preescolar*

Variables	Media de la escala sin el elemento	Varianza de la escala sin el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach sin el elemento
Al ser evaluado en español el niño...	14.142	30.111	.213	.139	.851
Al ser evaluado en maya el niño...	13.968	27.932	.435	.316	.831
Durante la aplicación el niño...	13.873	27.769	.289	.130	.851
En el hogar el alumno habla...	13.116	19.923	.776	.702	.773
El alumno prefiere hablar...	13.638	19.331	.839	.785	.759
La educadora se comunica...	13.554	23.254	.744	.623	.784
Los padres prefieren que se le hable...	13.675	21.743	.753	.662	.779

Fuente: elaboración propia.

Una forma más sutil de evaluar los elementos de esta escala es por medio de las intercorrelaciones de sus elementos. En principio se esperaría que todos los ítems correlacionaran positivamente y que dichas correlaciones fueran significativas. En la tabla 7 puede observarse que las dos primeras variables correlacionan negativamente (−0.107). Esto indica que ambas preguntas están midiendo aspectos distintos a los que intentan medir, y que habría que eliminar la primera variable para depurar y mejorar la escala, ya que en ningún caso las demás variables correlacionan en sentido negativo.

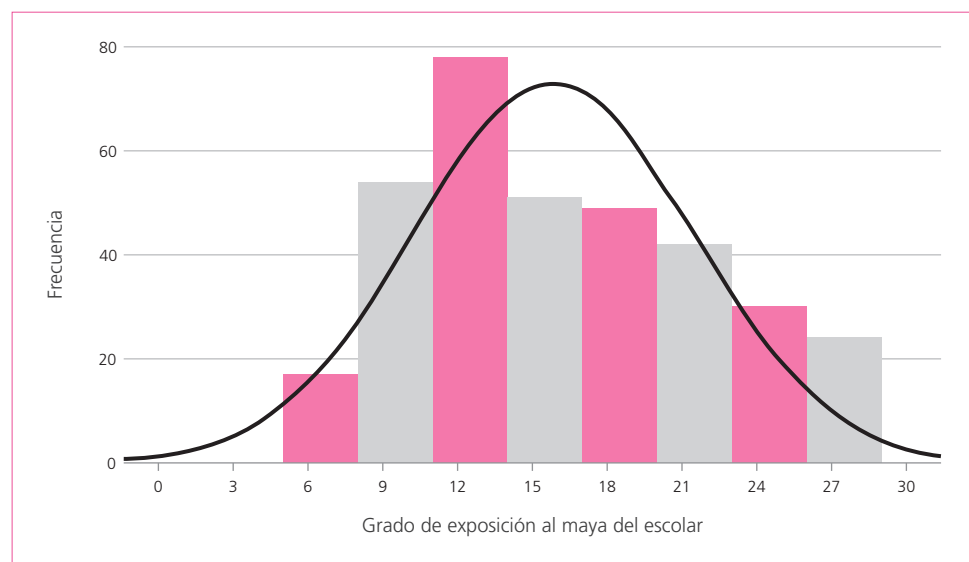
Tabla 7 Matriz de correlaciones de la escala *Grado de exposición al maya del preescolar*

Variables	1	2	3	4	5	6
1 Al ser evaluado en español el niño (R)...						
2 Al ser evaluado en maya el niño...	−.107					
3 Durante la aplicación el niño...	.165	.245				
4 En el hogar el alumno habla...	.219	.451	.216			
5 El alumno prefiere hablar...	.218	.462	.223	.829		
6 La educadora se comunica...	.192	.360	.218	.654	.724	
7 Los padres prefieren que se le hable...	.187	.312	.274	.651	.753	.743

Fuente: elaboración propia.

Una vez analizada la escala, se calcularon y se graficaron las frecuencias de las puntuaciones de los escolares, para conocer el grado en que éstos han sido expuestos a la lengua maya, y con ello tener un punto de referencia lingüístico con el cual interpretar la información proveniente de los resultados de aprendizaje en sus tres versiones. La gráfica 8 muestra que la distribución se sesga positivamente (hacia la derecha), lo que indica que hay un número mayor de escolares con una baja exposición a la lengua maya, con lo que puede anticiparse que el grueso de los escolares tendrá mejor calificación en la versión en español del EXCALE-00/PM que en las dos versiones en maya.

Gráfica 8 Histograma de puntuaciones en la escala de exposición al maya del preescolar



Fuente: elaboración propia.

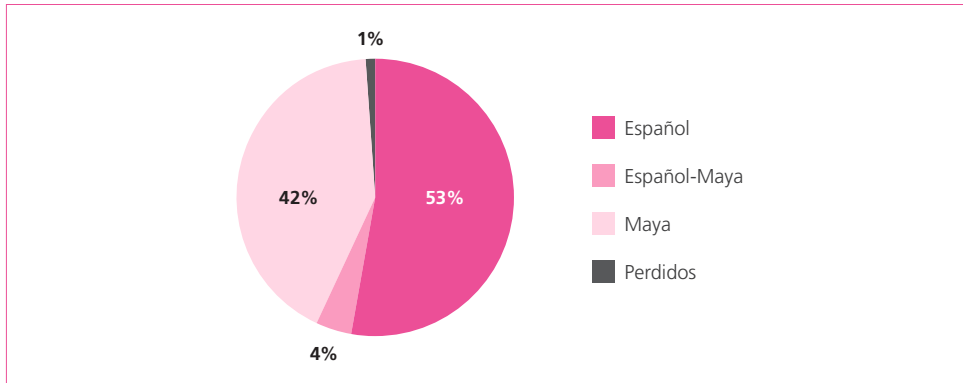
CARACTERÍSTICAS LINGÜÍSTICAS DE LA EDUCADORA

Para conocer el grado de cercanía o lejanía que tienen las educadoras de los escolares evaluados con la lengua maya, se les solicitó que respondieran a cinco preguntas sobre sus prácticas lingüísticas. En las gráficas 9 y 10 se observa que 4 de cada 10 educadoras tienen como lengua materna el maya, mientras que 6 de cada 10 tienen el maya como segunda lengua. Asimismo, la gráfica 11 muestra que prácticamente una tercera parte (31%) de las educadoras domina el maya completamente (habla, lee y escribe), otra tercera parte (32%) lo domina parcialmente (habla y lee, pero no lo escribe) y, finalmente, un tercio de ellas (33%) lo entiende un poco y tiene dificultades para hablarlo.

Finalmente, respecto a la lengua que utiliza la educadora para impartir sus clases, la gráfica 12 muestra que más de la mitad (55%) utiliza el español principalmente y el español con algo de maya. Por el contrario, sólo 8 de cada 100 educadoras imparten sus clases en maya, auxiliándose con un poco de español. El resto (36%) se comunica en el aula en ambos idiomas indistintamente. Por su parte, en la gráfica 13 se muestran resultados muy similares a los anteriores que confirman esta situación en las escuelas indígenas del estado de Yucatán: 58% de los docentes enseña casi siempre en español y en español con algo de maya, mientras que 16% imparte clases casi siempre en maya, y en maya con algo de español.

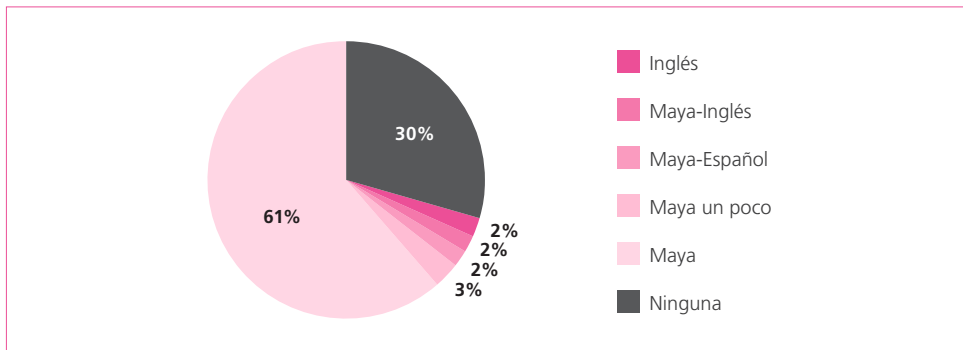
En síntesis, los resultados de la encuesta indican que en las escuelas de educación indígena de Yucatán las educadoras utilizan más el español que el maya para comunicarse pedagógicamente con sus estudiantes.

Gráfica 9 Respuesta de la educadora a la pregunta sobre su lengua materna



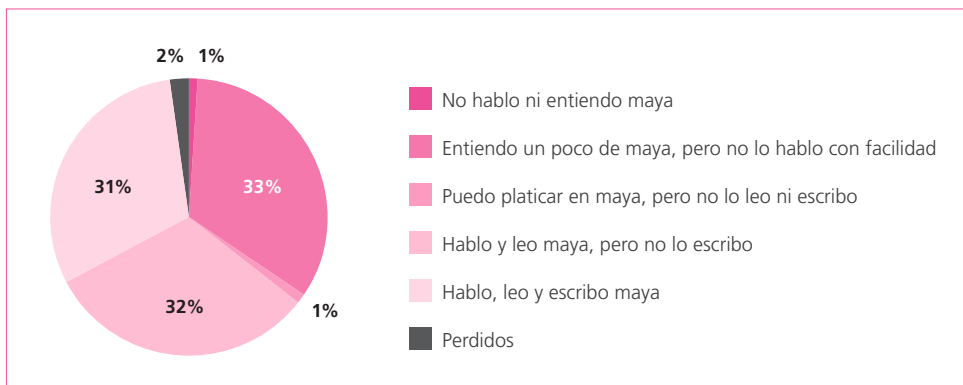
Fuente: elaboración propia.

Gráfica 10 Respuesta de la educadora al enunciado "Otra(s) lengua(s) además del español."



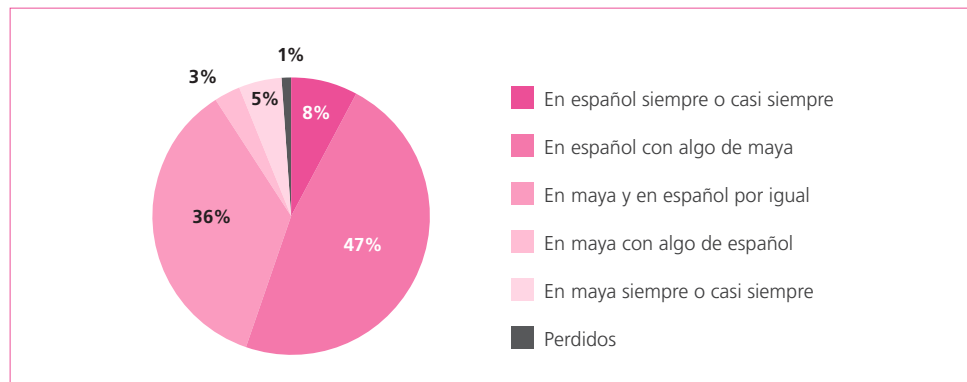
Fuente: elaboración propia.

Gráfica 11 Respuesta de la educadora al enunciado "Mi conocimiento de la lengua maya..."



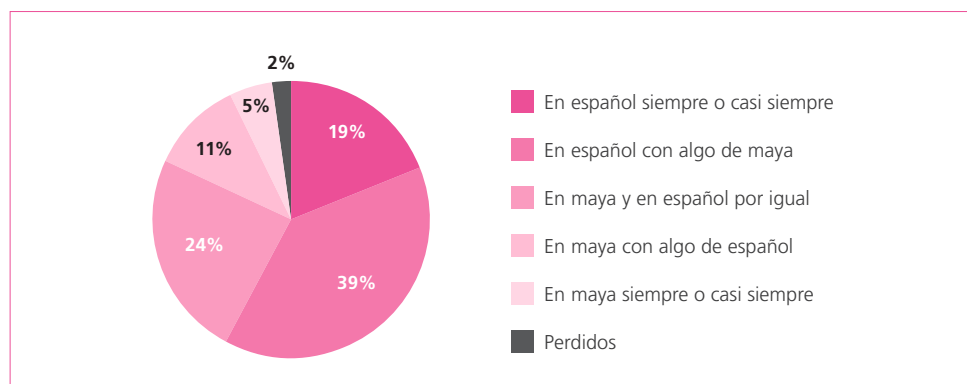
Fuente: elaboración propia.

Gráfica 12 Respuesta de la educadora al enunciado “En el aula, yo doy clase...”



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 13 Respuesta de la educadora al enunciado “En la escuela, la mayoría de los otros maestros enseñan...”

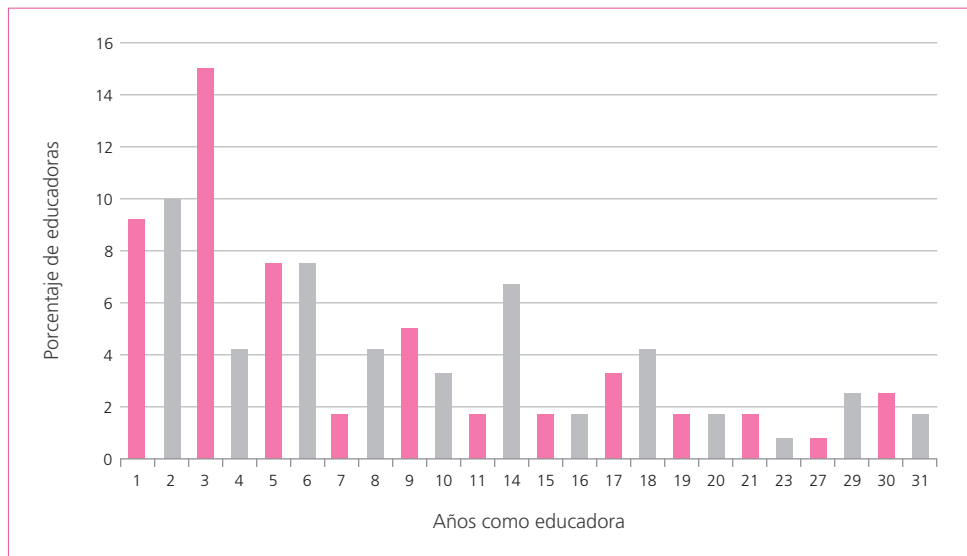


Fuente: elaboración propia.

Ahora bien, las gráficas 14, 15 y 16 muestran la información relacionada con la antigüedad de las educadoras en su trabajo docente. En números gruesos, en la gráfica 14 se estima que una tercera parte tiene a lo sumo tres años de antigüedad, otra tercera parte tiene entre cuatro y diez años trabajando como educadora, y la tercera parte restante tiene entre 11 y 31 años de antigüedad.

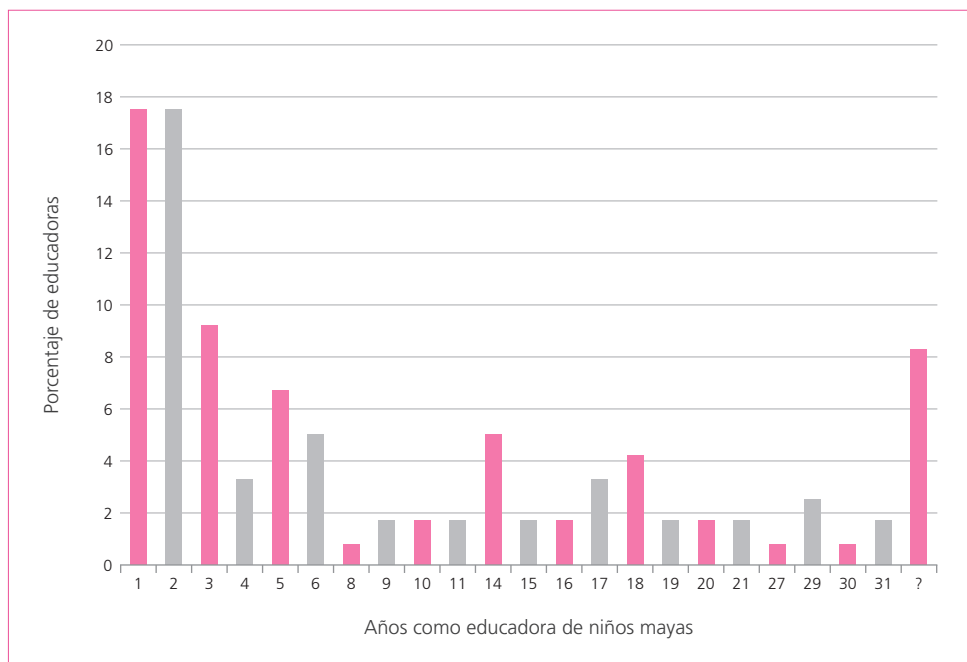
Respecto a su antigüedad trabajando con niños mayas, en la gráfica 15 puede apreciarse que 35% de las educadoras tiene una antigüedad no mayor a dos años, que otro 35% tiene experiencia con niños indígenas mayas de entre 3 y 14 años, y que 21% ha trabajado en este contexto educativo entre 15 y 31 años. Nótese que 8% de las educadoras omitió esta información.

Gráfica 14 Número de años de experiencia como educadora



Fuente: elaboración propia.

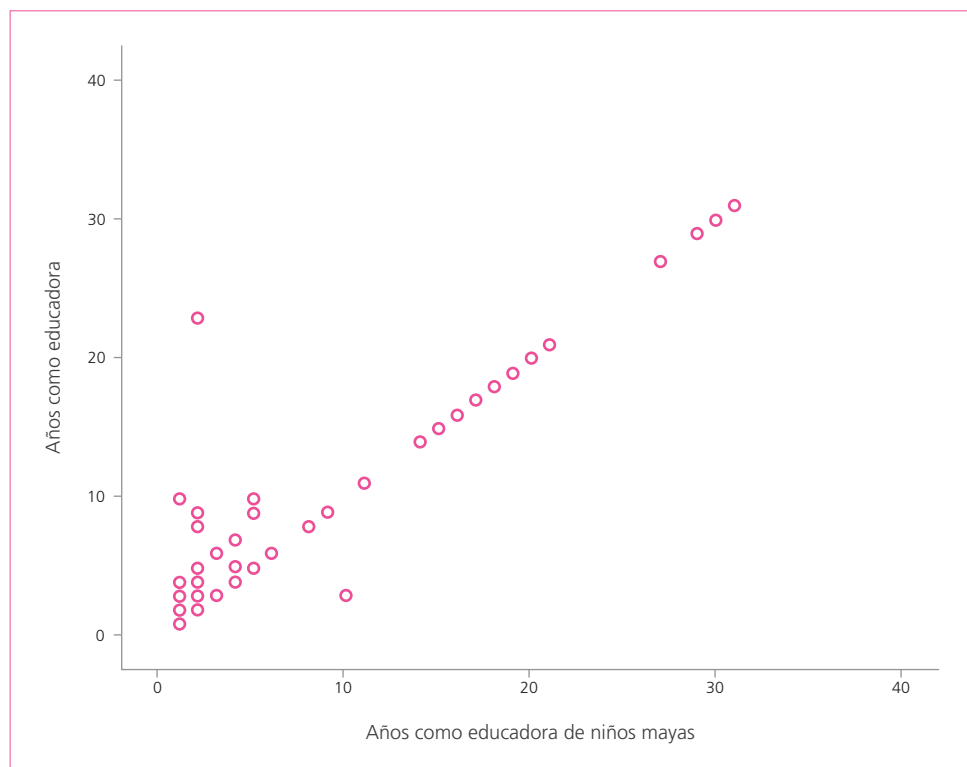
Gráfica 15 Número de años de experiencia como educadora de niños mayas (con el símbolo "?" se identifican los casos perdidos)



Fuente: elaboración propia.

Finalmente, en la gráfica 16 se muestra la dispersión de la antigüedad de las educadoras como docentes y en particular como profesoras de escuelas indígenas mayas. En general, las educadoras de escolares indígenas mayas hacen carrera docente en esta modalidad educativa, con excepción de algunas que después de tener ciertos años de experiencia docente incursionan en la educación de niños indígenas mayas.

Gráfica 16 Relación de los años de experiencia como educadora y años como educadora de niños mayas



Fuente: elaboración propia.

La misma lógica se aplicó en el caso de los niños indígenas; se construyó una escala de exposición a la lengua maya para las educadoras, con el fin de tener un referente lingüístico del grado en que manejan dicha lengua. La escala se construyó sumando las respuestas a las cinco preguntas que contiene la tabla 8.

Tabla 8 Variables de la escala *Grado de exposición al maya* de las educadoras

Preguntas	Contenidos	Escala
E_Lengua_materna	Lengua materna	1) Español 2) Español-Maya 3) Maya
E_Preg_1	Mi conocimiento de la lengua maya...	1) No hablo ni entiendo maya 2) Entiendo un poco de maya, pero no lo hablo con facilidad 3) Puedo platicar en maya, pero no leo ni escribo 4) Hablo y leo maya, pero no lo escribo 5) Hablo, leo y escribo maya
E_Preg_2	En el aula, yo doy clase...	
E_Preg_3	En la escuela, la mayoría de los otros maestros enseñan...	1) Siempre o casi siempre en español 2) En español con algo de maya 3) Igual en maya y en español 4) En maya con algo de español 5) Siempre o casi siempre en maya
A3_Me_comunico	Yo me comunico con el alumno...	

Fuente: elaboración propia.

La confiabilidad estimada de esta escala de la educadora (alfa de Cronbach) fue de 0.78, que puede considerarse como buena, dado el reducido número de reactivos (cinco) que conforman la escala. En la tabla 9 se muestran los resultados desagregados del análisis de confiabilidad. Las correlaciones ítem-total fueron superiores a 0.2, y la mayor de ellas fue de 0.74 (“Los maestros en la escuela hablan...”). Seguramente, el primer reactivo (“Lengua materna de la educadora...”) no sea indispensable, ya que removiéndolo la escala mejora (alfa = 0.833), lo que no pasa con ninguna de las preguntas restantes.

En términos generales, esta información indica que los elementos de la escala se comportan adecuadamente, dentro de ciertos límites, por lo que puede decirse que es un instrumento útil para medir el grado en que las educadoras son expuestas a la lengua maya; este indicador sirve como variable proxy para evaluar el conocimiento de esta lengua por parte de los docentes.

Tabla 9 Estadísticos de las variables con la escala *Grado de exposición al maya* de las educadoras

Variables	Media de la escala sin el elemento	Varianza de la escala sin el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach sin el elemento
Lengua materna de la educadora...	10.86	11.824	.231	.184	.833
La educadora conoce el maya...	9.14	8.414	.567	.364	.743
La educadora en el aula habla...	10.27	9.692	.730	.754	.694
Los maestros en la escuela hablan...	10.42	9.391	.740	.757	.685
La educadora se comunica...	10.28	8.983	.613	.559	.718

Fuente: elaboración propia.

Por su parte, la tabla 10 muestra las correlaciones entre los elementos de la escala, donde puede observarse que en ningún caso éstas son negativas. La primera variable (“Lengua materna de la educadora...”) presenta correlaciones más débiles que las cuatro restantes (por arriba de 0.4). Este dato confirma la idea de que al eliminar la primera variable se robustece la escala que mide el grado de exposición al maya de las educadoras.

Tabla 10 Matriz de correlaciones de la escala *Grado de exposición al maya* de las educadoras

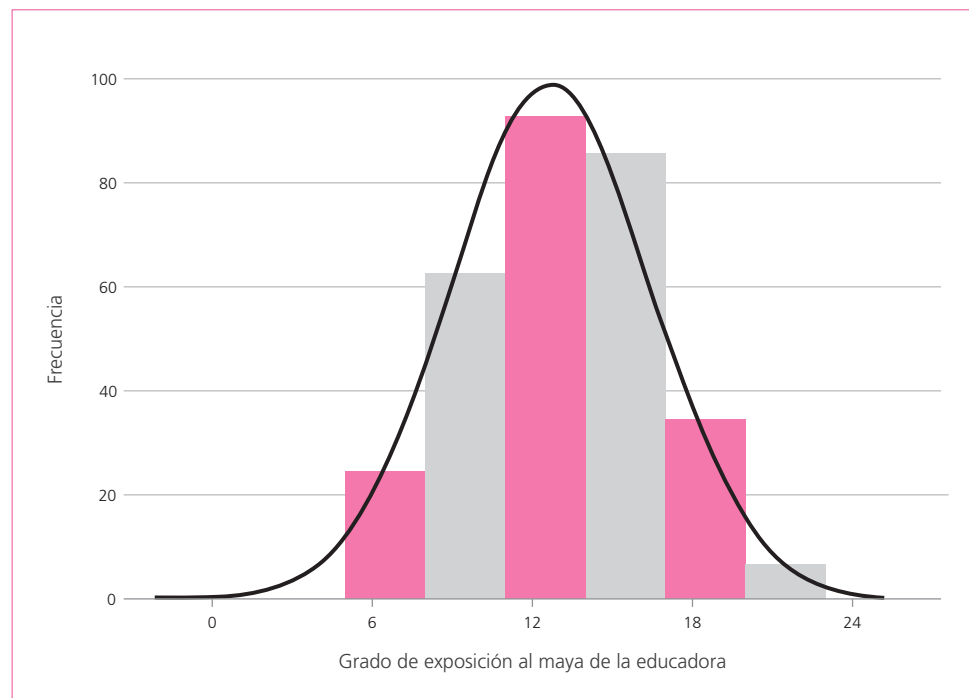
Variables	1	2	3	4
1 Lengua materna de la educadora...	—			
2 La educadora conoce el maya...	.382	—		
3 La educadora en el aula habla...	.092	.493	—	
4 Los maestros en la escuela hablan...	.166	.450	.847	—
5 La educadora se comunica...	.067	.402	.704	.723

Fuente: elaboración propia.

Una vez analizada la escala, se calcularon y se graficaron las frecuencias de las puntuaciones de las educadoras, para conocer el grado en que éstas se han expuesto a la lengua maya y con ello tener un punto de referencia lingüístico con el cual interpretar la información proveniente de los resultados de aprendizaje de los escolares en sus tres versiones del EXCALE-00/PM.

La gráfica 17 muestra que la distribución presenta un ligero sesgo negativo (hacia la izquierda), lo que indica que hay un número mayor de educadoras con una alta exposición a la lengua maya. Sin embargo, hay que resaltar que una proporción importante de las que trabajan en escuelas indígenas no domina esta lengua.

Gráfica 17 Histograma de puntuaciones en la escala de exposición al maya de la educadora



Fuente: elaboración propia.

CARACTERÍSTICAS MÉTRICAS DE LAS TRES VERSIONES DE ÍTEMS

El análisis de respuestas que dieron los escolares a las tres versiones de reactivos (español, maya-traducido y maya-elaborado) empieza por un análisis descriptivo de sus principales características métricas, de acuerdo con la Teoría Clásica de la Medida (TCM): frecuencia de omisiones, frecuencia de respuestas correctas, correlaciones ítem-total e intercorrelaciones de los ítems de cada versión del EXCALE-00/PM.

OMISIONES

Las omisiones (*missings* o valores perdidos) de respuestas son un buen indicador del comportamiento de los escolares respecto a lo que se solicita en los reactivos. Idealmente, deben existir muy pocas omisiones cuando: a) una prueba se administra correctamente, b) las instrucciones son claras, c) los escolares están motivados para contestar, y d) el alumno tiene una idea de lo que tiene que hacer para resolver el reactivo al que se enfrenta. Una cantidad importante de omisiones en ciertos reactivos o por ciertas personas puede indicar que alguna

de las condiciones anteriores no se cumplió. En este caso, las omisiones se pueden atribuir a una falta de comprensión de la lengua de la prueba o a un desconocimiento total de la tarea que el escolar debe de realizar.

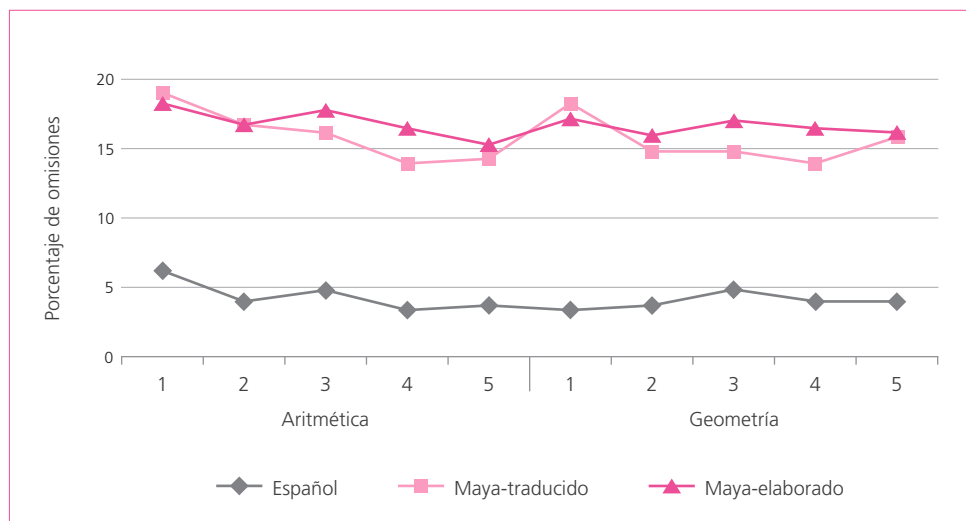
La tabla 11 y la gráfica 18 presentan los resultados de la frecuencia y el porcentaje de omisiones para los diez ítems de las tres versiones. Es fácil apreciar que existe una diferencia muy grande entre el porcentaje de omisiones para la versión en español, que osciló entre 3.3 y 6.1%, y las respuestas omitidas para el caso de las dos versiones en maya —traducido y elaborado—, que fluctuó entre 13.9 y 18.9%. También hay que señalar que hubo mayores omisiones en la versión maya-elaborado que en la maya-traducido, aunque las diferencias son muy pequeñas.

Tabla 11 Frecuencia y porcentaje de respuestas omitidas en los ítems de las tres versiones del EXCALE-00/PM

	Español		Maya-traducido		Maya-elaborado	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Aritmética 1	22	6.1	68	18.9	66	18.3
Aritmética 2	14	3.9	60	16.7	60	16.7
Aritmética 3	17	4.7	58	16.1	64	17.8
Aritmética 4	12	3.3	50	13.9	59	16.4
Aritmética 5	13	3.6	51	14.2	55	15.3
Geometría 1	12	3.3	65	18.1	62	17.2
Geometría 2	13	3.6	53	14.7	57	15.8
Geometría 3	17	4.7	53	14.7	61	16.9
Geometría 4	14	3.9	50	13.9	59	16.4
Geometría 5	14	3.9	56	15.6	58	16.1

Fuente: elaboración propia.

Gráfica 18 Porcentaje de respuestas omitidas en los diez ítems de las tres versiones del EXCALE-00/PM



Fuente: elaboración propia.

PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DE LOS REACTIVOS (TCM)

Una forma muy sencilla de conocer la dificultad de un reactivo respecto a otro es comparar la proporción (o porcentaje) de aciertos que obtiene una población de escolares: a mayor proporción de respuestas correctas, menor la dificultad del ítem. En este sentido, la tabla 12 muestra la proporción (media) de aciertos de las tres versiones de los diez ítems utilizados en el estudio. La misma información se presenta en la gráfica 19.¹ Por supuesto, la proporción de aciertos de cada pregunta se verá afectada por la cantidad de omisiones, que en este caso se consideraron como respuestas incorrectas. Se podrá apreciar que las preguntas de la versión en español fueron más fáciles que las de las versiones en maya, y de estas dos, la del maya-traducido fue más fácil que la del maya-elaborado. Es interesante notar que los índices de dificultad de los reactivos de las tres versiones siguen un mismo patrón de respuestas, con excepción del reactivo de Aritmética 2, que presenta un comportamiento distinto en la versión maya-elaborado.

Otro aspecto interesante de notar es la dificultad (en términos de proporción de aciertos) que en promedio presentaron las tres versiones de reactivos para los escolares mayas: 0.44 para la versión en español, 0.36 para el maya-traducido y 0.29 para el maya-elaborado.

Tabla 12 Proporción de aciertos, desviación estándar de aciertos y correlación punto-biserial de los reactivos de las tres versiones del EXCALE-00/PM

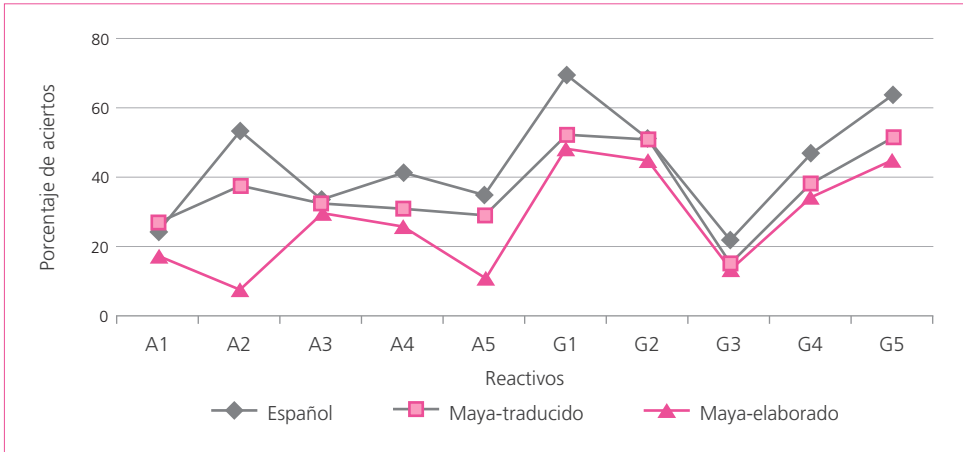
	Español			Maya-traducido			Maya-elaborado		
	Media	DE	Ptbis	Media	DE	Ptbis	Media	DE	Ptbis
Aritmética 1	.24	.427	.280	.27	.446	.369	.18	.380	.394
Aritmética 2	.53	.500	.466	.38	.485	.525	.08	.268	.179
Aritmética 3	.34	.473	.232	.33	.469	.376	.30	.458	.289
Aritmética 4	.41	.493	.386	.31	.462	.493	.26	.437	.441
Aritmética 5	.35	.477	.402	.26	.438	.467	.11	.315	.211
Geometría 1	.69	.464	.525	.52	.500	.558	.48	.500	.556
Geometría 2	.51	.501	.431	.51	.501	.581	.55	.498	.470
Geometría 3	.22	.416	.451	.16	.363	.529	.14	.343	.470
Geometría 4	.47	.500	.435	.38	.486	.568	.34	.474	.492
Geometría 5	.64	.482	.498	.51	.501	.598	.45	.498	.600
Media	.440	.473	.411	.363	.465	.506	.289	.417	.410

Nota: los tres reactivos de geometría de respuesta parcial (1, 2 y 5) se convirtieron en dicotómicos (1 = 1 y 2).
Fuente: elaboración propia.

Además de la dificultad, en la tabla 12 se reportan dos propiedades métricas de los reactivos utilizados en el estudio: la desviación estándar de aciertos (DE), que es una medida de variabilidad, y la correlación punto biserial (Ptbis), que es una medida de consistencia interna de los tres exámenes. Como era de esperarse, entre más grande es la proporción de aciertos de cada versión, mayor es el tamaño de la DE promedio. Así, la versión en español de los diez reactivos tiene una DE más grande (0.473) que las dos versiones en maya, mientras que la versión en maya-elaborado presenta la DE más pequeña (0.417).

¹ Debido a que tres ítems de geometría (1, 2 y 5) se calificaron parcialmente (0, 1, 2), éstos se recodificaron dicotómicamente (0, 1) para obtener la proporción de respuestas correctas en la misma métrica que el resto de los reactivos. En este caso, los valores 1 y 2 tomaron el valor de 1.

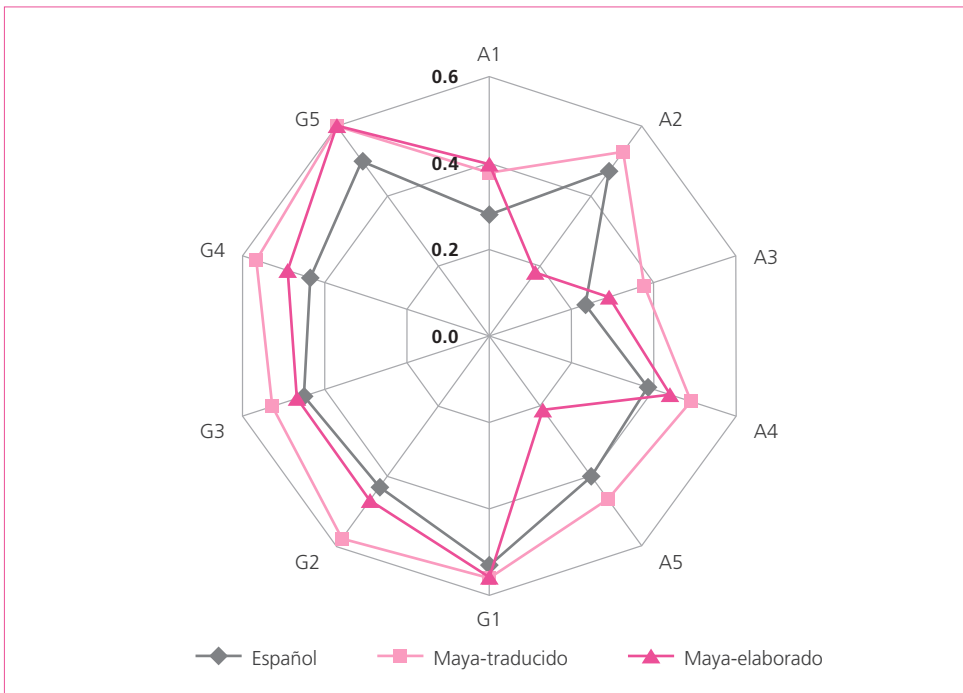
Gráfica 19 Porcentaje de aciertos en las tres versiones de reactivos del EXCALE-00/PM



Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, es de llamar la atención que la versión maya-traducido tenga un índice de consistencia interna más alto (0.506) que las otras dos versiones (de 0.410 y 0.411); esto indica que los diez reactivos de la versión en maya-traducido funcionaron mejor como escala que los de las otras dos versiones. Por otro lado, como puede apreciarse en la gráfica 20, es interesante notar que en las tres versiones estas correlaciones son consistentemente más altas en los reactivos de geometría que en los de Aritmética, lo que es más evidente en los correspondientes a la versión maya-elaborado. Una posible explicación es que los ítems de geometría tienen menor carga lingüística que los de Aritmética.

Gráfica 20 Correlaciones ítem-total de las tres versiones del EXCALE-00/PM



Fuente: elaboración propia.

PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DE LOS REACTIVOS (TRI)

La información métrica de los reactivos de una prueba también puede analizarse con base en la Teoría de Respuestas al Ítem (TRI)² que arroja información complementaria a la que proporciona la Teoría Clásica de la Medida (TCM), y con ello tener más elementos para evaluar el comportamiento de los ítems en relación con la población de escolares. Por lo anterior, a continuación se presenta la información básica de las tres versiones del EXCALE-00/PM que se obtuvo con el modelo de Rasch.³

Las tablas 13, 14 y 15 presentan los indicadores métricos de los reactivos de cada versión del EXCALE-00/PM. En las tablas antes referidas se señalan con un sombreado los indicadores que, de acuerdo con el modelo de Rasch, salen del rango deseable y que deben ser analizados. Para el caso de los ajustes interno y externo (MNSQ), estos parámetros deben encontrarse entre los límites 0.7 y 1.3. Como puede observarse en la tabla 12, en la versión de reactivos en español sólo el ítem Aritmética 1 se encuentra señalado, dado que su ajuste externo es mayor a 1.8. En términos generales puede decirse que la versión en español del examen funciona adecuadamente.

Tabla 13 Indicadores métricos de los diez ítems del EXCALE-00/PM: versión español

Ítem	Modelo			Ajuste interno		Ajuste externo		Ítem-Medida		Observaciones	Empate
	Aciertos	Medida	DE	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR	EXP	%	%
Aritmética 1	86	1.30	0.15	1.09	1.2	1.8	4.1	0.42	0.49	78.9	79.3
Aritmética 2	191	-0.56	0.13	0.94	-1.0	0.95	-0.6	0.59	0.57	75.8	72.0
Aritmética 3	121	0.62	0.13	1.24	3.9	1.34	2.9	0.41	0.52	68.6	73.4
Aritmética 4	149	0.14	0.13	1.03	0.6	1.14	1.5	0.52	0.55	73.6	71.1
Aritmética 5	125	0.55	0.13	1.00	-0.1	1.00	0.0	0.53	0.53	73	72.8
Geometría 1	248	-1.62	0.15	0.83	-2.4	0.84	-1.1	0.66	0.59	84.3	78.8
Geometría 2	183	-0.43	0.13	1.00	0.1	0.97	-0.3	0.57	0.57	67.6	71.5
Geometría 3	80	1.43	0.15	0.88	-1.5	0.67	-2.1	0.55	0.48	82.7	80.4
Geometría 4	168	-0.18	0.13	0.98	-0.4	0.97	-0.4	0.57	0.56	73.6	71.1
Geometría 5	229	-1.24	0.14	0.89	-1.7	0.85	-1.3	0.63	0.59	80.2	76.2
Media	158	0	0.14	0.99	-0.1	1.05	0.3			75.8	74.7
DE	53.6	0.96	0.01	0.11	1.7	0.3	1.9			5.3	3.5

Nota: en adelante: DE = desviación estándar, MNSQ = Mean-square, ZSTD = Standardized, Z = scores, CORR = correlación y EXP = Expected scores. En sombreado se señalan los parámetros fuera del rango deseable.

Fuente: elaboración propia.

Para el caso de la versión maya-traducido en la tabla 15 se observan tres reactivos identificados como “fuera de ajuste” que corresponden a Aritmética 1 y 3, y Geometría 3. Igualmente, puede decirse que estos diez reactivos funcionan adecuadamente como escala, aunque en menor grado que en la versión en español.

Finalmente, la tabla 16 muestra los resultados de este análisis para la versión maya-elaborado. Se podrá apreciar que los ítems de Aritmética 2, 3 y 5, y de geometría 3 presentan un ligero desajuste en cuatro de diez ítems.

Haciendo una simple comparación aritmética, es posible señalar que la versión del EXCALE-00/PM en español funcionó mejor que las dos restantes, y que la versión maya-traducido fue mejor que la maya-elaborado.

² Teoría de medición moderna que se basa en análisis probabilísticos.

³ Modelo de la TRI que utiliza un solo parámetro (dificultad).

Tabla 14 Indicadores métricos de los diez ítems del EXCALE-00/PM: versión maya-traducido

Ítem	Modelo			Ajuste interno		Ajuste externo		Ítem-Medida		Observaciones	Empate
	Aciertos	Medida	DE	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR	EXP	%	%
Aritmética 1	98	0.63	0.15	1.20	2.6	1.43	3.0	0.50	0.58	72.4	76.5
Aritmética 2	135	-0.14	0.14	0.98	-0.2	0.94	-0.6	0.63	0.62	72.0	72
Aritmética 3	117	0.23	0.14	1.24	3.5	1.35	3.0	0.52	0.60	64.0	73.7
Aritmética 4	111	0.35	0.15	1.00	0.0	1.04	0.4	0.59	0.60	76.4	74.5
Aritmética 5	93	0.75	0.15	1.04	0.6	1.03	0.3	0.56	0.57	75.6	77.4
Geometría 1	188	-1.19	0.14	0.93	-1.0	1.17	1.3	0.68	0.66	78.9	74.2
Geometría 2	182	-1.07	0.14	0.92	-1.3	0.85	-1.3	0.69	0.66	76.7	73.3
Geometría 3	56	1.75	0.18	0.79	-2.0	0.56	-2.1	0.59	0.52	87.6	85.1
Geometría 4	137	-0.18	0.14	0.91	-1.5	0.87	-1.4	0.65	0.62	73.5	72.0
Geometría 5	185	-1.13	0.14	0.89	-1.7	0.81	-1.6	0.70	0.66	75.6	73.8
Media	130.2	0.00	0.15	0.99	-0.1	1.00	0.1			75.3	75.3
DE	41.9	0.90	0.01	0.13	1.8	0.25	1.8			5.60	3.7

Nota: en sombreado se señalan los parámetros fuera del rango deseable.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 15 Indicadores métricos de los diez ítems del EXCALE-00/PM: versión maya-elaborado

Ítem	Modelo			Ajuste interno		Ajuste externo		Ítem-Medida		Observaciones	Empate
	Aciertos	Medida	DE	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR	EXP	%	%
Aritmética 1	63	0.79	0.16	0.94	-0.6	1.07	0.4	0.49		82.4	81.2
Aritmética 2	28	2.01	0.22	1.29	1.8	1.43	1.2	0.27	0.37	88.5	91.0
Aritmética 3	107	-0.22	0.14	1.25	3.7	1.42	3.5	0.46	0.57	68.1	73.8
Aritmética 4	92	0.09	0.15	0.97	-0.5	0.93	-0.5	0.56	0.54	76.7	75.5
Aritmética 5	40	1.50	0.19	1.16	1.3	1.48	1.7	0.33	0.41	85.7	87.4
Geometría 1	174	-1.53	0.14	0.85	-2.4	0.87	-1.0	0.71	0.66	79.9	73.8
Geometría 2	197	-2.02	0.15	1.09	1.3	1.08	0.6	0.65	0.68	72.0	76.5
Geometría 3	49	1.19	0.18	0.77	-2.3	0.62	-1.9	0.53	0.44	86.7	84.6
Geometría 4	122	-0.52	0.14	0.94	-1.0	0.89	-1.1	0.62	0.59	72.8	72.2
Geometría 5	162	-1.30	0.14	0.81	-3.4	0.71	-2.9	0.72	0.65	77.1	72.5
Media	103.4	0.00	0.16	1.01	-0.2	1.05	0			79	78.8
DE	56.5	1.3	0.03	0.17	2.1	0.29	1.8			6.5	6.4

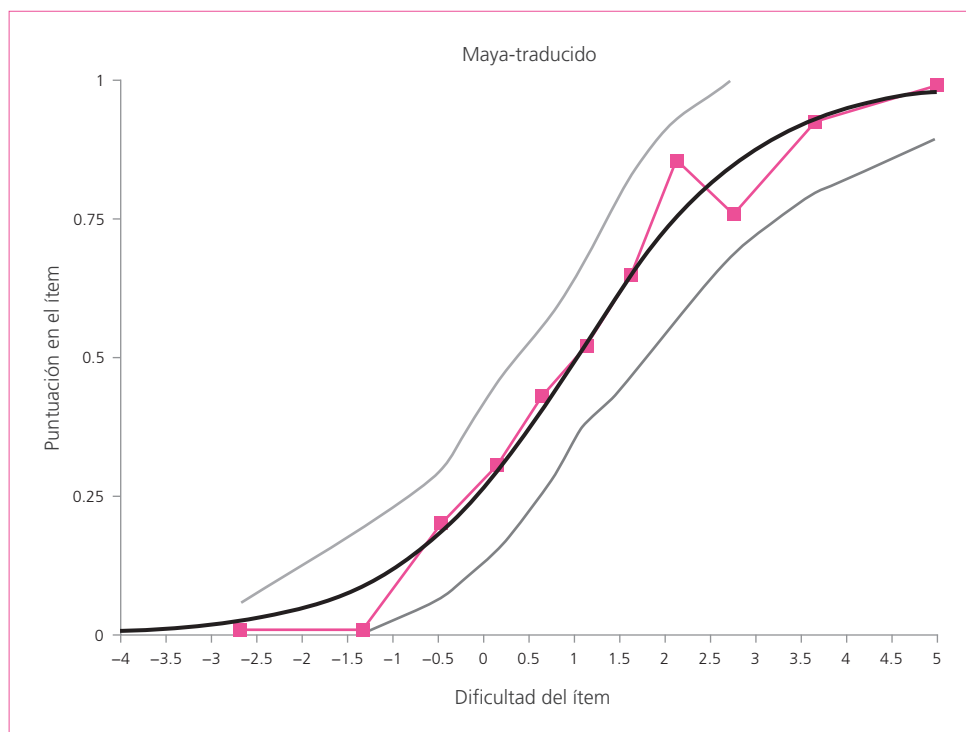
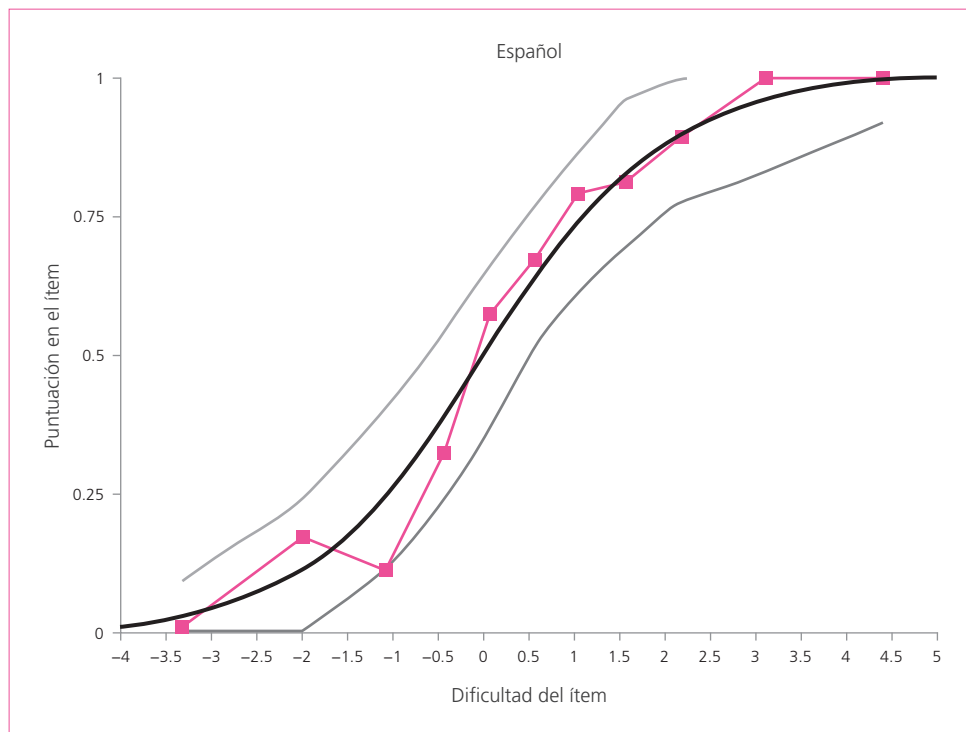
Nota: en sombreado se señalan los parámetros fuera del rango deseable.

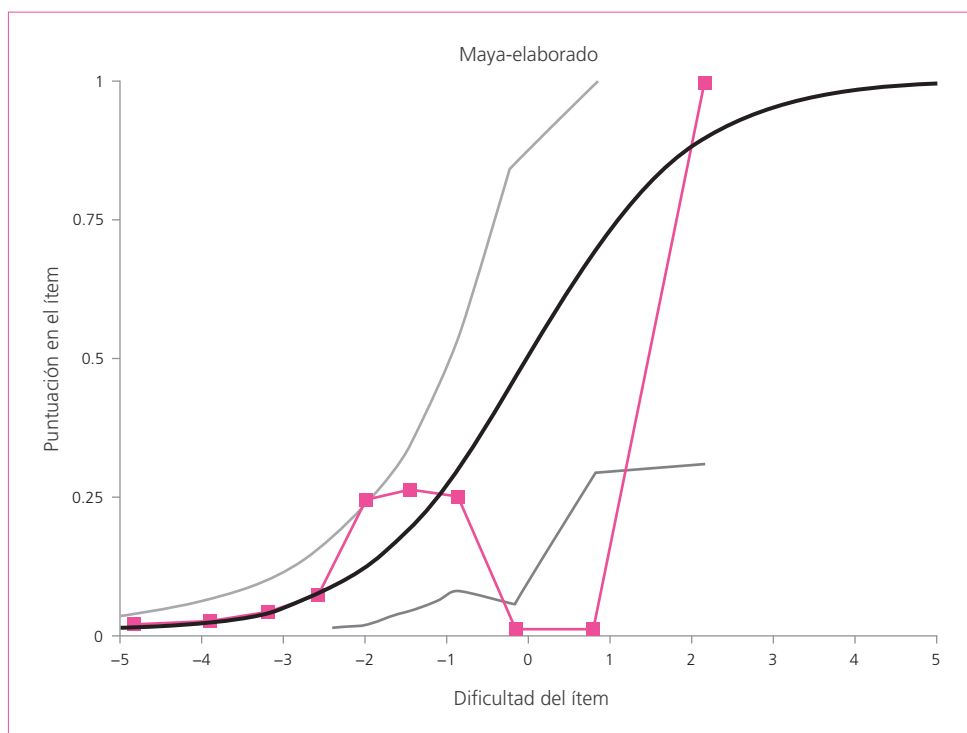
Fuente: elaboración propia.

Una forma más detallada de analizar el buen comportamiento de los ítems de cada versión lingüística es por medio de sus curvas características (CCI) teóricas y empíricas, con las cuales puede apreciarse gráficamente la correspondencia entre el comportamiento esperado de cada reactivo y el comportamiento empírico (respuestas de los escolares); a mayor similitud, mejor es el funcionamiento de cada reactivo.

Para ejemplificar lo anterior, la gráfica 21 muestra los CCI de las tres versiones del reactivo Aritmética 2, donde puede apreciarse visualmente que el comportamiento de este reactivo (línea rosa) en sus versiones en español y maya-traducido se ajusta a lo esperado (línea negra), dado que hay un traslape importante entre ambas líneas. Por el contrario, la versión maya-elaborado del mismo reactivo presenta un comportamiento anormal: los datos empíricos (línea rosa) salen fuera de rango del modelo teórico esperado (línea negra) (ver anexo I para el resto de los reactivos).

Gráfica 21 Curvas probabilísticas teóricas y empíricas de las tres versiones del reactivo Aritmética 2 del EXCALE-00/PM





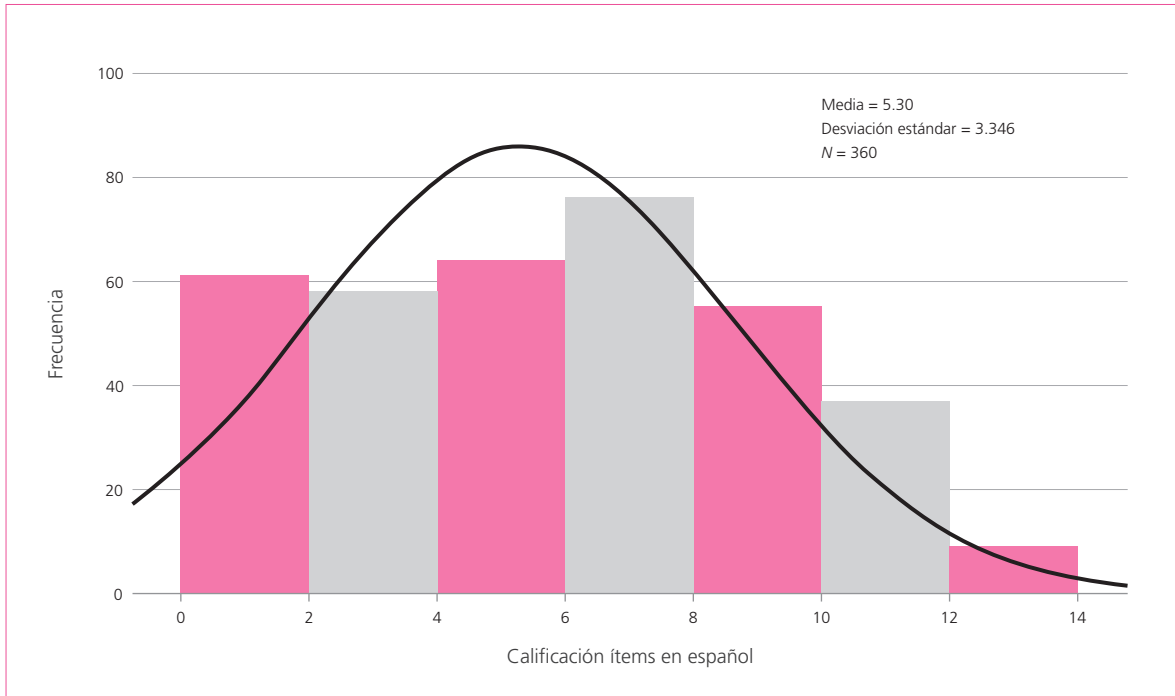
Fuente: elaboración propia.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES DE LOS ESCOLARES INDÍGENAS

Una vez analizados los ítems en lo individual, se compararon las respuestas de los escolares en las tres versiones del EXCALE-00/PM de forma agregada, considerando que cada una de ellas es una prueba distinta. Las gráficas 22, 23 y 24 muestran las frecuencias de aciertos en las versiones de español, maya-traducido y maya-elaborado, respectivamente. Es importante hacer notar que la calificación máxima posible de los diez reactivos en las tres escalas fue de 13 puntos, ya que los reactivos 6, 7 y 10 (de geometría) fueron calificados en una escala del 0 al 2, mientras que el resto de los reactivos se calificaron dicotómicamente (0, 1).

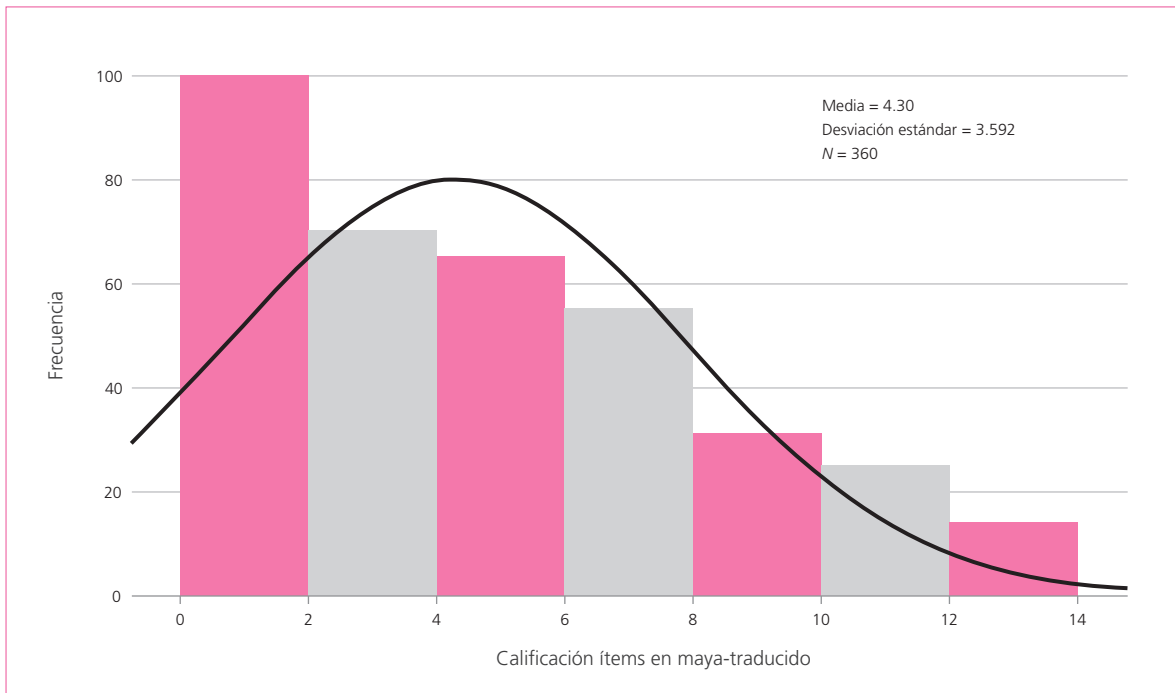
En la gráfica 22 se podrá notar que la puntuación media en la versión en español es de 5.3, y que la distribución de aciertos fue muy homogénea a través de toda la escala (igual número de escolares en los distintos rangos de puntuación), con excepción de las puntuaciones más altas, en las que el número de estudiantes disminuyó considerablemente. Por su parte, como puede observarse en la gráfica 23, la puntuación media en la versión maya-traducido es de 4.3, y su distribución tiene un fuerte sesgo positivo (semejándose a una escalera), donde las frecuencias más altas corresponden a las puntuaciones más bajas y viceversa. Finalmente, en la gráfica 24 se muestran los resultados en la versión maya-elaborado, cuya media es de 3.6 puntos y su distribución es muy parecida a la de la versión maya-traducido, con la particularidad de que esta gráfica "tipo escalera" presenta mayor sesgo, por lo que mayor número de escolares se concentra en los rangos de puntuación más bajos y lo opuesto sucede con las puntuaciones más altas. Estos resultados confirman el hecho de que la versión en español de los diez reactivos fue más fácil para los escolares mayas, seguida de la versión maya-traducido y, finalmente, de la versión maya-elaborado, que fue la más difícil de las tres.

Gráfica 22 Frecuencia de aciertos en la escala de diez ítems del EXCALE-00/PM: español



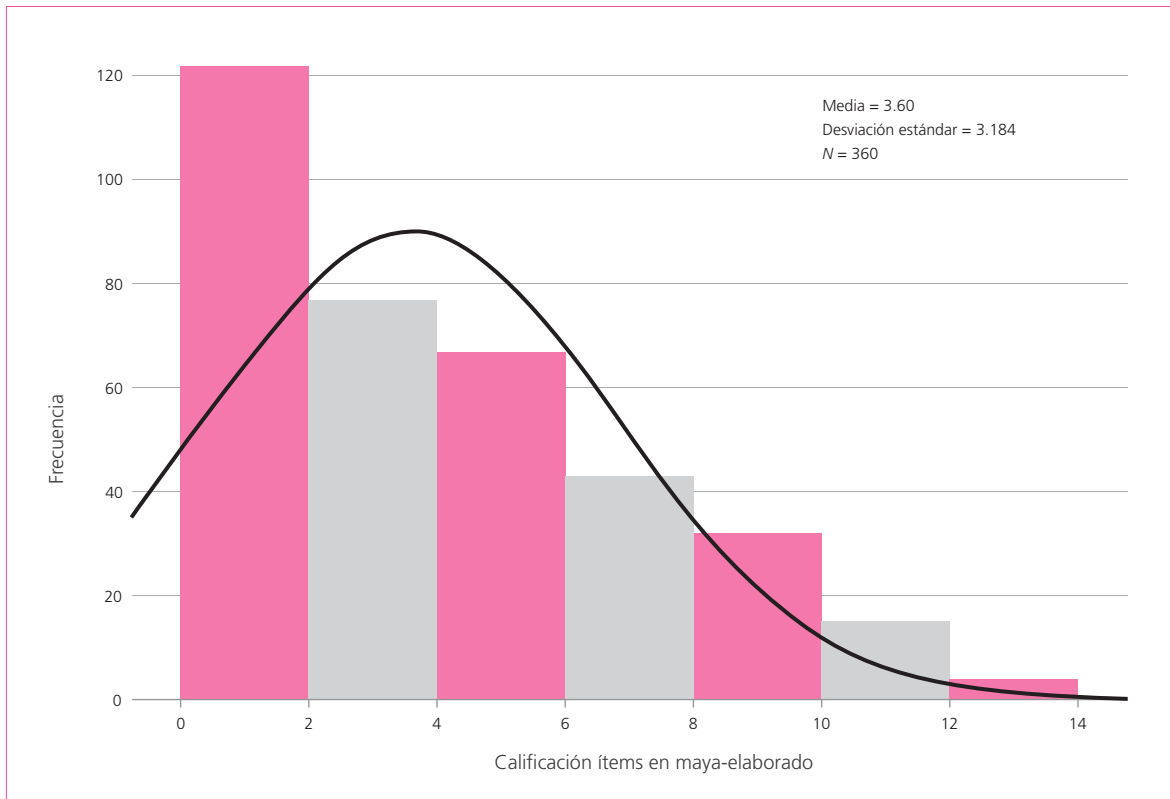
Fuente: elaboración propia.

Gráfica 23 Frecuencia de aciertos en la escala de diez ítems del EXCALE-00/PM: maya-traducido



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 24 Frecuencia de aciertos en la escala de diez ítems del EXCALE-00/PM: maya-elaborado



Fuente: elaboración propia.

Como lo muestra la tabla 16, la calificación total obtenida por los estudiantes fue más alta en la versión en español que en la versión traducida al maya; a su vez, la calificación en la versión traducida al maya fue más alta que la calificación en la versión en maya-elaborado.

Tabla 16 Media de calificaciones totales (puntaje máximo = 10) del EXCALE-00/PM en las tres versiones

	Español	Maya-traducido	Maya-elaborado
Media ($n = 356$)	4.44	3.66	2.90
Desviación estándar	2.60	2.89	2.36

Fuente: elaboración propia.

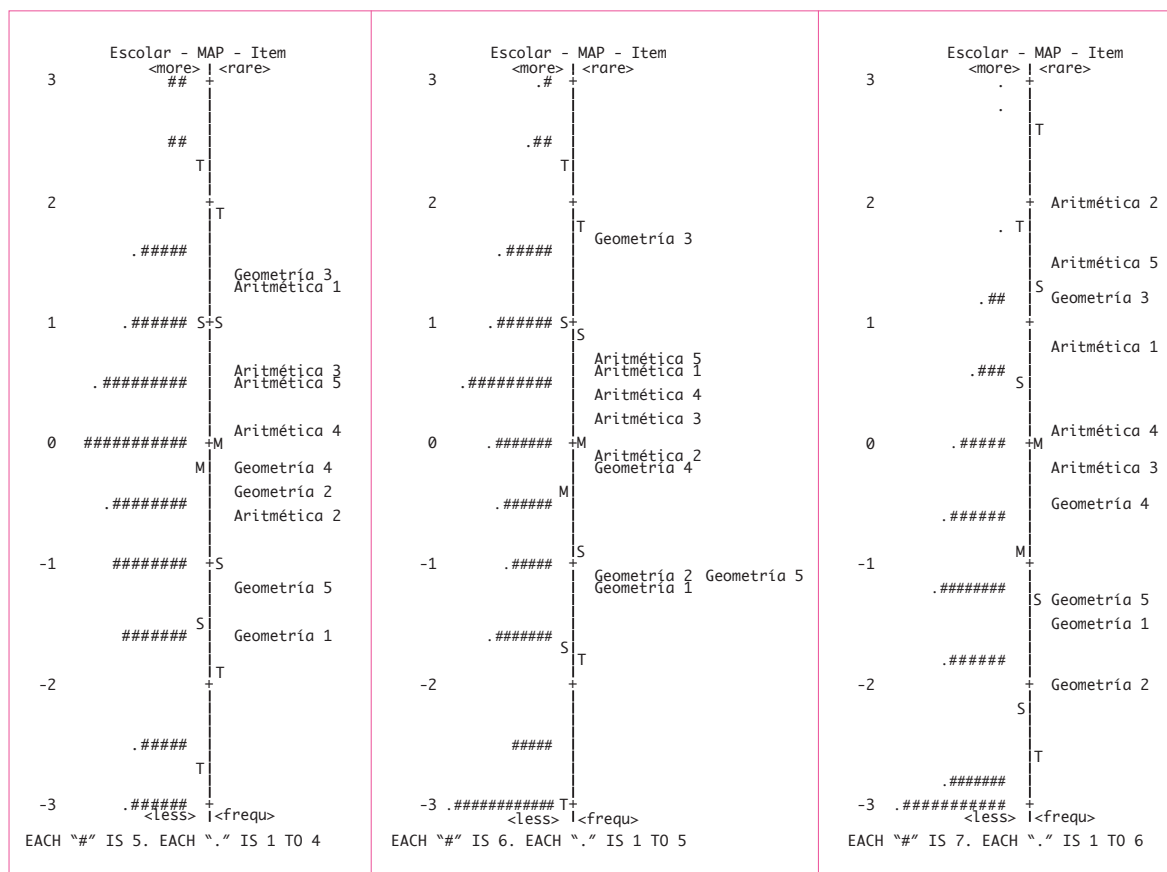
Por su parte, la tabla 17 muestra que, de acuerdo con la prueba de diferencias de Tukey, las puntuaciones medias en las tres versiones del EXCALE-00/PM son estadísticamente significativas.

Tabla 17 Diferencias de medias de calificaciones entre las tres versiones del EXCALE-00/PM: comparación *post-hoc* de Tukey

Versiones comparadas	Diferencia de medias	Significancia estadística
Español a Maya-traducido	0.78	0.00
Español a Maya-elaborado	1.53	0.00
Maya-traducido a Maya-elaborado	0.75	0.00

Fuente: elaboración propia.

Gráfica 25 Mapas de Wright de las tres versiones del EXCALE-00/PM



Nota: de izquierda a derecha las gráficas corresponden a las versiones de español, maya-traducido y maya-elaborado, respectivamente. Fuente: elaboración propia.

Otra forma de analizar las respuestas de los escolares en las tres versiones del EXCALE-00/PM es por medio del modelo de Rasch, tal y como se hizo con los reactivos individualmente. En la gráfica 25 se muestran los mapas de Wright de las tres versiones; en el lado izquierdo de cada gráfica (representadas con el símbolo #) pueden apreciarse las distribuciones de las puntuaciones de los escolares, y en el lado derecho, la dificultad de cada reactivo. La habilidad de los escolares y la dificultad de los reactivos se encuentran en una misma escala que oscila entre -3 y +3, con una media aproximada de 0 y una desviación estándar cercana a 1. Las puntuaciones

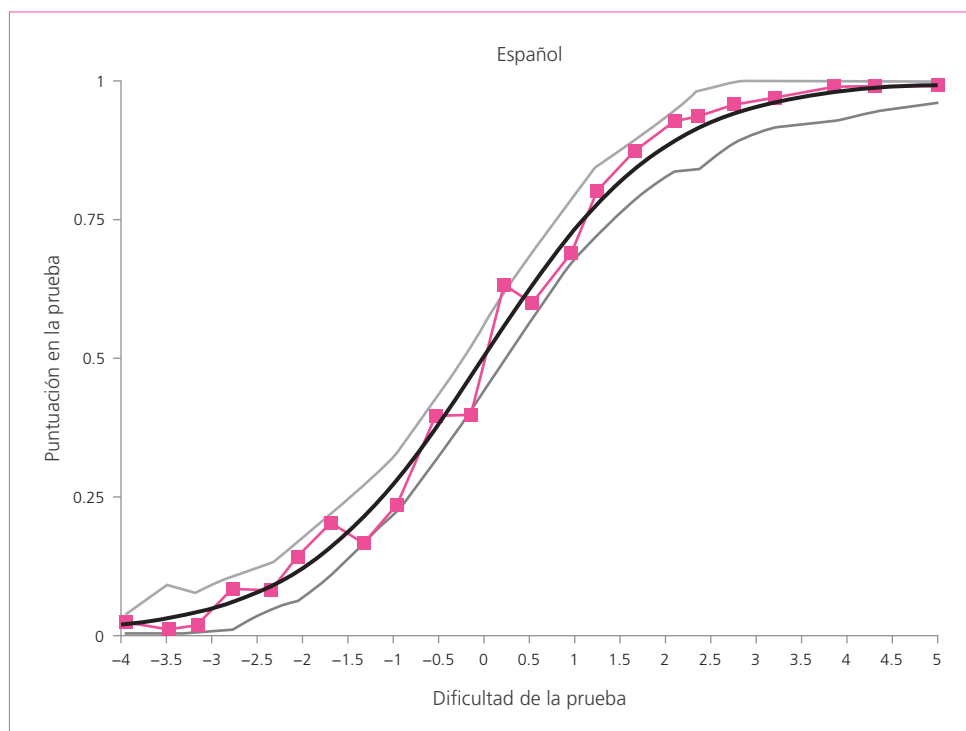
negativas (en la parte inferior de las gráficas) indican habilidades menores de los estudiantes y dificultades menores de los reactivos. En estas tres gráficas es posible distinguir que la versión en español fue más fácil para los escolares (menor número de estudiantes en la parte inferior de la escala y pocos reactivos en la parte superior), seguida de la versión maya-traducido; finalmente, la versión más difícil fue la maya-elaborado (mayor número de estudiantes en la parte inferior de la escala y mayor número de reactivos en la parte superior).

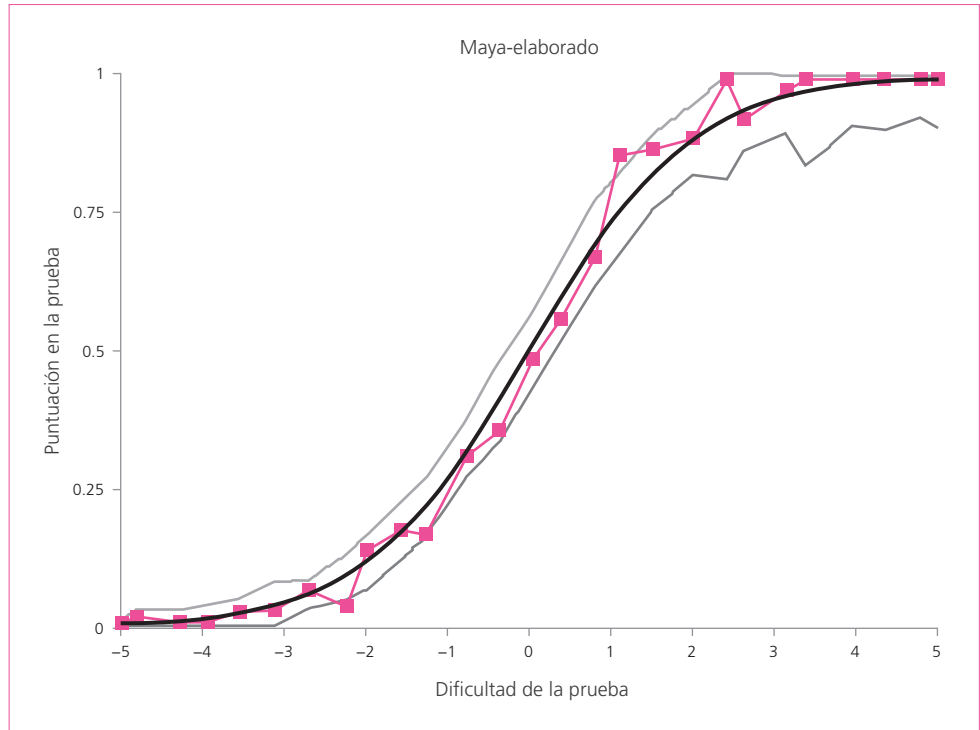
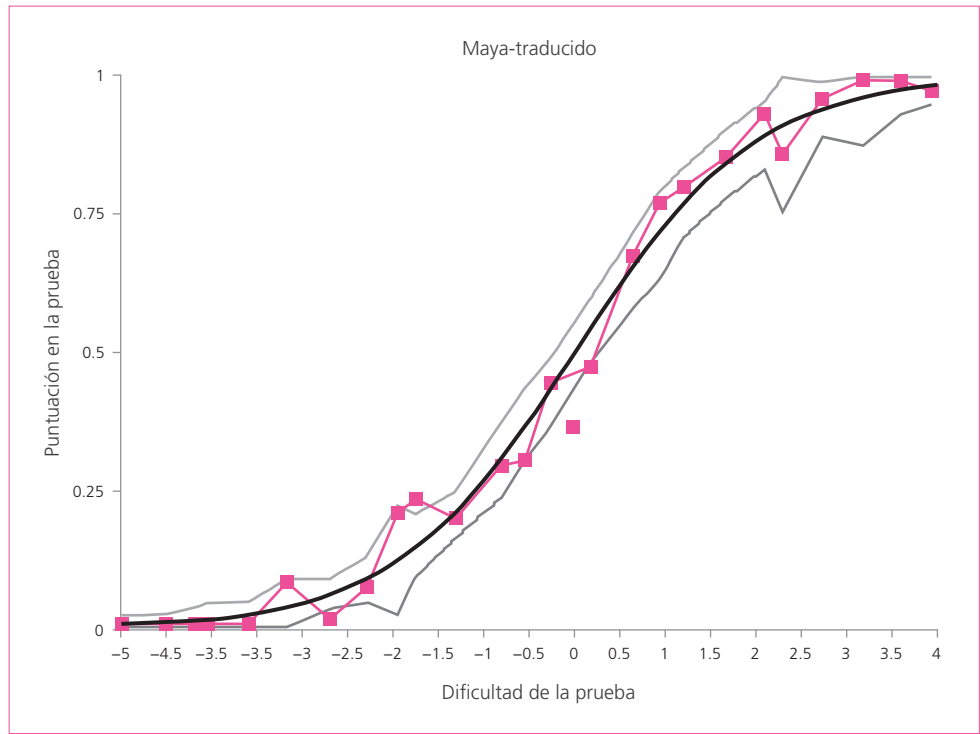
Es interesante notar una simetría en la dificultad de los reactivos en las tres versiones. Es decir, los reactivos más fáciles (Geometría 1, 2 y 5) y los más difíciles (Aritmética 1 y 5 y Geometría 3) son prácticamente los mismos. La excepción es el reactivo Aritmética 2 de la versión maya-elaborado, cuya dificultad resultó ser más alta que la de las dos versiones restantes.

Si se consideran las tres versiones del EXCALE-00/PM como una sola escala, puede analizarse la puntuación total de los escolares en los 30 reactivos para comparar la dificultad que tienen. Con esta idea se presenta en el anexo J el mapa de Wright con las tres versiones juntas. Se podrá comprobar que la versión más fácil fue la de español y la más difícil la de maya-elaborado.

Al igual que en el caso de los análisis realizados con los reactivos en lo individual, una forma de conocer el comportamiento de las tres versiones es mediante sus curvas probabilísticas teórica y empírica. La gráfica 26 muestra las gráficas correspondientes a las tres versiones del examen, en donde puede apreciarse que en todos los casos el comportamiento empírico se encuentra dentro de los rangos de la probabilidad teórica. Sin embargo, se observa un mejor ajuste para la versión en español que para las dos versiones mayas.

Gráfica 26 Curvas probabilísticas teóricas y empíricas de las tres versiones del EXCALE-00/PM





Fuente: elaboración propia.

RELACIÓN ENTRE LA EXPOSICIÓN A LENGUA MAYA Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Un aspecto muy pertinente para responder la pregunta central de este estudio se relaciona con la lengua o lenguas que habla el escolar y aquella en la que tiene que responder el EXCALE-00/PM. Para conocer la familiaridad de los escolares con la lengua maya y el español, sin hacerles una prueba formal del dominio de ambos idiomas, se construyó una variable proxy con base en las respuestas de los cuestionarios de la educadora y de la aplicadora, descritas con anterioridad. A esta escala se le denominó *Grado de exposición a la lengua maya*. De esta manera, se correlacionaron las puntuaciones de los escolares en las tres versiones del EXCALE-00/PM con el grado de familiaridad de los estudiantes en las dos lenguas.

La tabla 18 muestra las correlaciones entre las puntuaciones en las tres versiones del EXCALE-00/PM y el grado de exposición a la lengua maya del escolar y de la educadora. Como podría esperarse, la correlación más alta (0.749) se obtuvo entre las puntuaciones de los escolares en las dos versiones del EXCALE-00/PM en maya (traducido y elaborado). Sin embargo, si se considera que los diez reactivos están contruidos en la misma lengua y miden el mismo constructo, la correlación no fue tan alta.

Respecto a la correlación entre las calificaciones de la versión en español con las dos versiones en maya, la más alta correspondió al maya-traducido (0.519) frente al maya-elaborado (0.442). Esto era de esperarse, pues en el primer caso son más parecidos los ítems, ya que uno es traducción del otro. Este resultado también habla de que una cantidad importante de escolares son bilingües, razón por la cual pudieron responder la prueba en ambas lenguas.

Tabla 18 Correlaciones de tres versiones del EXCALE-00/PM y los grados de exposición a la lengua maya del escolar y la educadora

	Puntuación: español	Puntuación: maya-traducido	Puntuación: maya-elaborado	Grado de exposición al maya: escolar
Puntuación: maya-traducido	0.519 (N = 360)			
Puntuación: maya-elaborado	0.442 (N = 360)	0.749 (N = 360)		
Grado de exposición al maya: escolar	-0.023 (N = 345)	0.358 (N = 345)	0.407 (N = 345)	
Grado de exposición al maya: educadora	0.019 (N = 313)	0.273 (N = 313)	0.275 (N = 313)	0.665 (N = 305)

Nota: en negritas se señalan las correlaciones estadísticamente significativas; N = número de escolares.
Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, el grado de exposición al maya de los escolares correlacionó más alto con las calificaciones de la versión en maya-elaborado (0.407) que en maya-traducido (0.358), variable que no se correlacionó con las puntuaciones del EXCALE-00/PM en español. Estos resultados son explicables si se considera que los escolares hablantes mayas responderán mejor a una prueba que esté diseñada desde un inicio con base en la lengua y la cultura mayas, que a otra que se traduzca y se adapte del español. La ausencia de correlación entre el grado de exposición a la lengua maya y las calificaciones de la versión en español indica que la variable proxy funcionó en el sentido correcto.

Por otro lado, en esta tabla también se observa, por un lado, una correlación alta entre los grados de exposición al maya del escolar y de la educadora (0.665) y, por el otro, correlaciones

bajas entre las puntuaciones de los escolares en las dos versiones del EXCALE-00/PM en maya y el grado de exposición al maya de la educadora (de 0.27 en ambos casos).

Ahora bien, para conocer con mayor detalle en qué medida el dominio del maya se relaciona con las puntuaciones en las tres versiones de la prueba, se procedió a clasificar a la población estudiada en tres grupos, según su grado de exposición a la lengua maya: bajo, medio y alto. Para realizar esta clasificación se analizó la frecuencia de las puntuaciones en la escala referida y se dividió la población en tres subgrupos. El grupo de baja exposición quedó conformado por 116 escolares (35.3% de la población); el grupo de exposición media lo conformaron 104 niños (31.6%), mientras que el de alta exposición a la lengua maya lo constituyeron 109 escolares (33.1%). El total de los tres grupos suma 329 escolares; de los 31 restantes no se tenía la información completa para calcular su grado de exposición al maya.

Hecha esta clasificación se realizaron las pruebas de homogeneidad de varianza y los análisis ANOVA, con pruebas *post hoc* (Tukey), para los tres grupos de escolares y las tres versiones del EXCALE-00/PM. Las pruebas de homoscedasticidad⁴ no resultaron estadísticamente significativas, por lo que se procedió a realizar los análisis ANOVA.

Tabla 19 Puntuaciones medias en las tres versiones del EXCALE-00/PM de escolares con distintos niveles de exposición a la lengua maya

Versiones de la prueba	Grado de exposición al maya	N	Media	Desviación estándar	Error estándar
Español	Bajo	116	6.04	2.86	0.27
	Medio	104	5.47	3.12	0.31
	Alto	109	5.77	3.35	0.32
	Total	329	5.77	3.11	0.17
Maya-traducido	Bajo	116	3.14	3.01	0.28
	Medio	104	4.80	3.43	0.34
	Alto	109	6.20	3.46	0.33
	Total	329	4.68	3.52	0.19
Maya-elaborado	Bajo	116	2.49	2.77	0.26
	Medio	104	3.77	3.08	0.30
	Alto	109	5.51	2.91	0.28
	Total	329	3.90	3.17	0.17

Fuente: elaboración propia

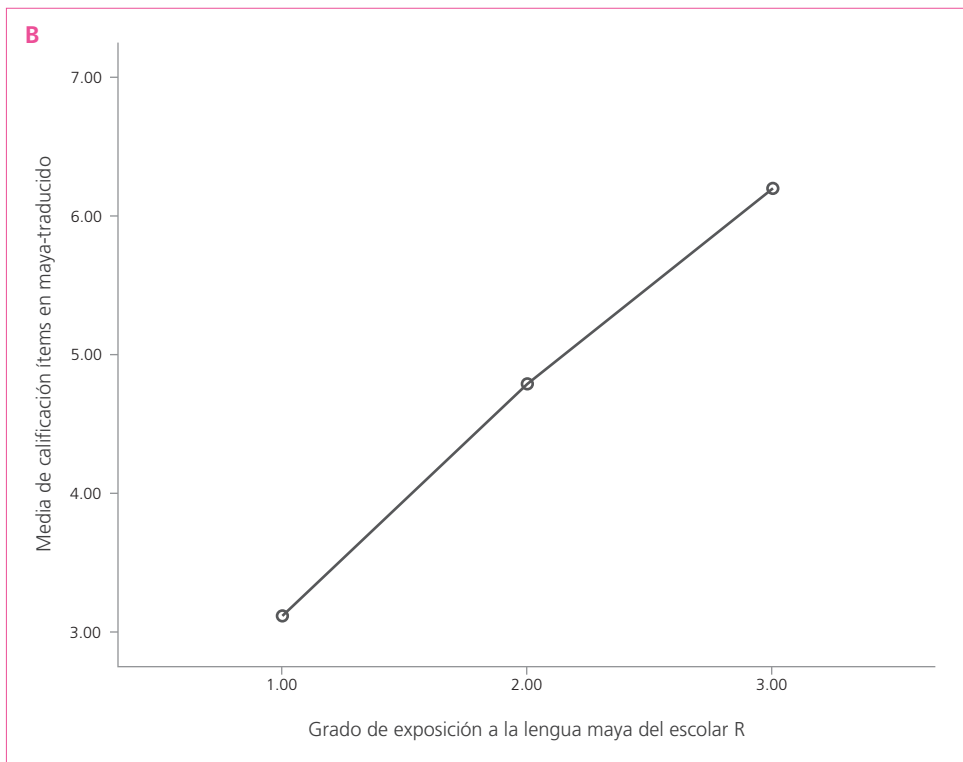
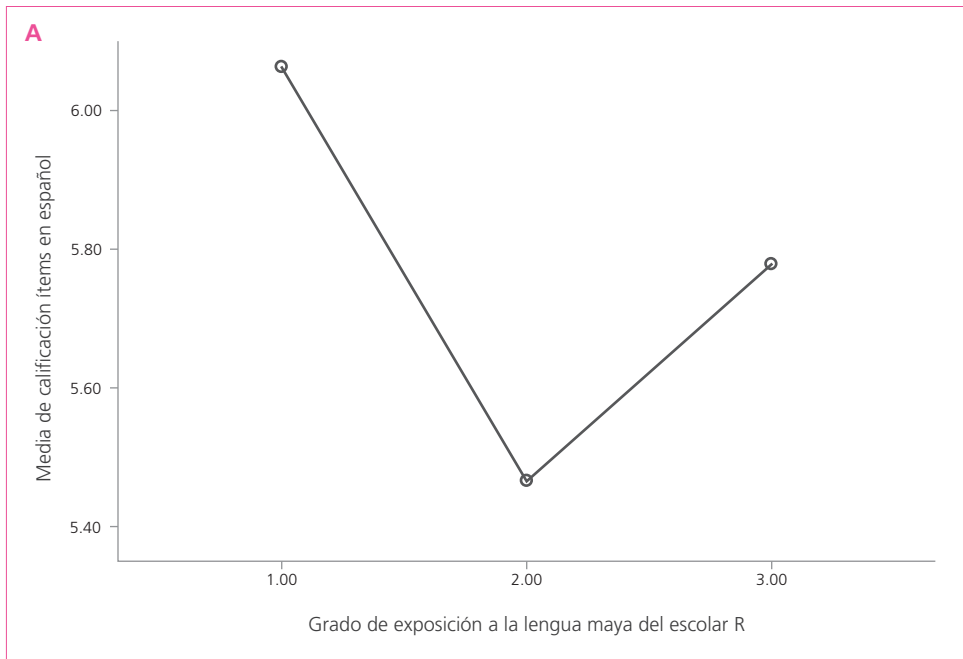
Los resultados del análisis comparativo de medias se muestran en la tabla 19 y en la gráfica 27. Asimismo, los análisis de varianza y las pruebas *post hoc* se presentan en las tablas 20 y 21, respectivamente. Los resultados de estos análisis muestran dos hallazgos importantes:

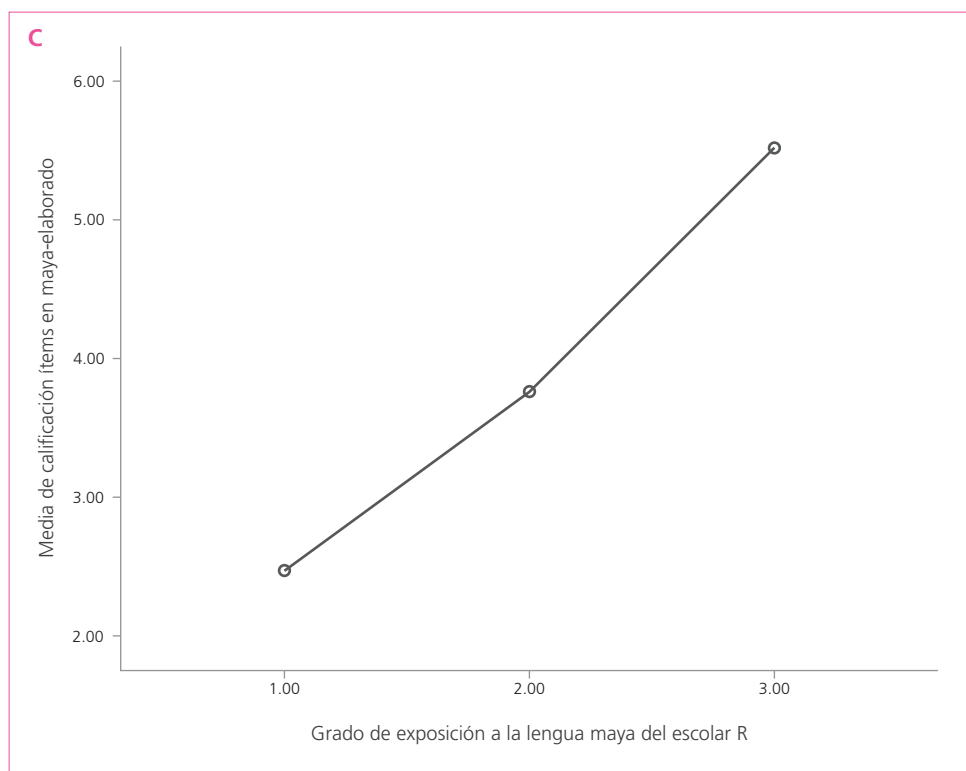
1. Aunque en todos los casos se observan diferencias entre los grupos, el grado de exposición a la lengua maya del escolar no impactó consistente (ver tabla 19 y gráfica 27A) ni significativamente (ver tablas 20 y 21) en las puntuaciones en los EXCALE-00/PM en español.
2. Sin embargo, sí tuvo un efecto positivo consistente (ver gráficas 27B y 27C) y significativo (ver tablas 20 y 21) en las dos versiones en maya. Además, el tamaño del efecto entre las poblaciones con baja, mediana y alta exposición a la lengua maya es

⁴ Prueba estadística para saber que no existe heterogeneidad en las varianzas de las puntuaciones que desean compararse.

muy consistente. Por ejemplo, para el maya-traducido la diferencia en las puntuaciones medias entre los escolares de baja y alta exposición es de 3.06, mientras que para el caso del maya-elaborado es de 3.02 (ver tabla 19).

Gráfica 27 Puntuaciones medias en las tres versiones del EXCALE-00/PM de escolares con distintos grados de exposición a la lengua maya (bajo [1.00], medio [2.00] y alto [3.00])





Fuente: elaboración propia.

Tabla 20 Pruebas ANOVA de tres versiones del EXCALE-00/PM y tres grupos de escolares con distintos niveles de exposición a la lengua maya

Versiones de la prueba		Suma de cuadrados	Grados de libertad	Media cuadrática	F	Sig.
Español	Inter-grupos	17.939	2	8.969	.927	.397
	Intra-grupos	3 153.964	326	9.675		
	Total	3 171.903	328			
Maya-traducido	Inter-grupos	529.736	2	264.868	24.377	.000
	Intra-grupos	3 542.112	326	10.865		
	Total	4 071.848	328			
Maya-elaborado	Inter-grupos	515.804	2	257.902	30.301	.000
	Intra-grupos	2 774.682	326	8.511		
	Total	3 290.486	328			

F = prueba F de Snedecor para comparar varianzas.

Sig. = significancia estadística de la prueba F.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 21 Comparaciones múltiples entre versiones de ítems y grupos de estudiantes según el grado de exposición a la lengua maya

Versiones de los ítems	Grado de exposición al maya del escolar		Diferencia de medias*	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza (95%)	
						Límite inferior	Límite superior
Español	Bajo	Medio	0.57	0.42	0.36	-0.42	1.56
	Bajo	Alto	0.27	0.41	0.79	-0.70	1.25
	Medio	Alto	-0.30	0.43	0.76	-1.30	0.70
Maya-traducido	Bajo	Medio	-1.66	0.45	0.00	-2.71	-0.61
	Bajo	Alto	-3.06	0.44	0.00	-4.10	-2.03
	Medio	Alto	-1.40	0.45	0.01	-2.47	-0.34
Maya-elaborado	Bajo	Medio	-1.28	0.39	0.00	-2.21	-0.35
	Bajo	Alto	-3.02	0.39	0.00	-3.94	-2.11
	Medio	Alto	-1.74	0.40	0.00	-2.69	-0.80

* La que se calculó restando la puntuación del segundo grupo a la del primero.

Fuente: elaboración propia.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS CON LA TEORÍA DE LA GENERALIZABILIDAD

La investigación de poblaciones bilingües muestra que los estudiantes cuya lengua materna no es la predominante en la sociedad en que viven tienen muy distintos patrones de dominancia entre su primera y su segunda lengua. En el contexto de la evaluación, esta variabilidad se manifiesta como una inestabilidad en el desempeño en ítems administrados en dos lenguas. Dependiendo del ítem y de la lengua en que éste se administra, los estudiantes bilingües minoritarios pueden dar una respuesta correcta o incorrecta (Solano-Flores y Li, 2006; 2009).

Por ello, se efectuó un estudio de Generalizabilidad (G) con el propósito de analizar la variabilidad de las calificaciones obtenidas por los estudiantes entre lenguas y entre ítems. Los estudios G se realizan con base en la Teoría de la Generalizabilidad (teoría G), misma que consiste en una extensión del análisis de varianza (Cronbach *et al.*, 1972). La teoría G permite analizar qué tanto de la variación de las calificaciones de los estudiantes es atribuible a los estudiantes mismos (a los que se designa como objeto de medición) y qué tanto a diversas fuentes de error sistemático, llamadas facetas. En una situación ideal, las calificaciones de los estudiantes en una prueba se deberían exclusivamente al grado de dominio de los contenidos curriculares evaluados. Sin embargo, en la vida real el desempeño de los estudiantes está influido no solamente por el conocimiento adquirido sino también por diversos factores, muchos de ellos fuera del control de quien administra la prueba. Entre otras cosas, el desempeño de los estudiantes también puede variar de ocasión a ocasión, dependiendo del tipo de reactivo con que se evalúa a los estudiantes.

Para propósitos del estudio G se eliminaron los datos de cuatro estudiantes que no respondieron a ninguna pregunta en ninguna de sus tres versiones. Después se dicotomizaron los datos a analizar (como se explicó previamente).⁵ La tabla 22 muestra los resultados de un estudio

⁵ Aunque los estudios G no están restringidos a calificaciones dicotómicas, esta recodificación aseguró una métrica homogénea, debido a la escasa proporción de ítems no dicotómicos.

G en el que se empleó un diseño $p \times c \times v \times i$, letras que designan al estudiante (p) y a las tres facetas: calificador (c), versión (v) de la prueba e ítem (i). La tabla muestra el componente estimado de la varianza debido al efecto principal del estudiante y de cada faceta, así como al efecto de todas las posibles interacciones de estas fuentes de variación de calificación.

Tabla 22 Análisis de resultados del EXCALE-00/PM con la Teoría de la Generalizabilidad: modelo $p \times c \times v \times i$ (aleatorio)

Fuente de variación en la calificación	Número de casos o categorías en cada fuente de variación	Componente estimado de la varianza	Porcentaje de variabilidad de la calificación
estudiante (p)	356	0.0351379	14.90
ítem (i)	10	0.0182078	7.72
versión (v)	3	0.005169	2.19
calificador (c)	2	0.0000017	0.00
pi		0.0242761	10.46
piv		0.0180883	7.67
pc		0.0000035	0.00
iv		0.0049030	2.08
ic		0.0000198	0.01
vc		0.0000000	0.00
piv		0.1204820	51.09
pic		0.0003495	0.15
pvc		0.0000701	0.03
ivc		0.0000203	0.01
$pivc,e$		0.0087136	3.69
Total		0.2358426	100.00

Fuente: elaboración propia.

Es importante notar la fuente de variación en la calificación que aparece al final de la tabla, $pcvi,e$. La "e", en este caso, denota el error aleatorio debido a fuentes desconocidas y del que no puede darse cuenta. La variación de las puntuaciones debida a la interacción $pcvi$ no es interpretable, debido a que se confunde con la variación que introduce este error aleatorio (e).

Dicho lo anterior, en la tabla anterior puede apreciarse que las dos fuentes de variación que produjeron mayor variabilidad de las puntuaciones fueron la interacción pi (10.46%) y la interacción piv (51.09%). Típicamente, en situaciones de evaluación con poblaciones monolingües, la fuente que produce mayor variabilidad es la interacción pi . Estos resultados indican que el desempeño de los estudiantes es inestable entre diversos ítems. En otras palabras, las respuestas correctas de los estudiantes varían dependiendo de la versión de los ítems que cada uno de ellos responde.

La variación debida a la interacción piv fue considerablemente mayor que la debida a la interacción pi . Esto indica que el desempeño de los niños mayas fue inestable entre ítems y entre

lenguas. Estos niños respondieron correctamente o incorrectamente dependiendo tanto de las características de los reactivos como de las características de la lengua en que esos ítems fueron administrados. Estos resultados son consistentes con una investigación realizada con otros grupos lingüísticos minoritarios, hablantes del inglés como segunda lengua y del español o del haitiano criollo como segunda lengua en los Estados Unidos (Solano-Flores y Li, 2006; 2009).

Más específicamente, los datos indican que las habilidades de los niños mayas para entender y expresarse tanto en maya como en español varían considerablemente y por lo tanto cada ítem en una u otra lengua plantea un conjunto de retos diferentes para cada niño. Esta conclusión es consistente con la noción de la característica de la distribución del idioma: los niños que desarrollan dos lenguas simultáneamente tienen un sistema de lenguaje tan sólido como el de los individuos monolingües; sin embargo, sus habilidades lingüísticas se distribuyen entre sus dos idiomas. Por ejemplo, mientras que un niño monolingüe de cuatro años de edad puede conocer los nombres de 15 animales diferentes, un niño bilingüe es capaz de conocer 20; diez en una lengua, cinco en otra lengua, y cinco en las dos lenguas. Aunque el niño bilingüe sabe más palabras que el monolingüe, su desempeño aparece como más pobre que el del primero si solamente se considera una lengua (Grosjean, 1989; Valdés y Figueroa, 1994).

La enorme variación de calificaciones debida a la lengua muestra que, debido a la heterogeneidad de habilidades tanto en maya como en español, los niños mayas no necesariamente responden mejor a los ítems en maya que en español. Debido a tal inestabilidad, el número de ítems necesarios para obtener medidas válidas del aprendizaje de estos niños puede ser más alto que para los hispanohablantes, si se les evalúa en español, y tan alto como en español, si se les evalúa en maya.

Se efectuó una serie de estudios G para examinar la variabilidad de las calificaciones cuando las tres versiones de la prueba se consideraron por separado. Este análisis permitió identificar si los patrones de variación de las calificaciones debidos a las distintas fuentes fueron similares o diferentes. De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla 22, es de especial interés la variación que se debe a la interacción pi . Una variación menor en alguna de las tres versiones indicaría una mayor estabilidad del desempeño de los estudiantes entre los distintos reactivos administrados en la lengua correspondiente.

Como parte de los análisis, para cada versión se calcularon los coeficientes ρ^2 y ϕ , también llamados, respectivamente, coeficientes de decisiones relativas y absolutas. El primero indica la confiabilidad en las asignaciones de los estudiantes por rangos, de acuerdo con los puntajes obtenidos; el segundo, el nivel de *dependability*⁶ con la que se pueden hacer generalizaciones acerca del conocimiento de un alumno determinado basadas en los resultados de la prueba.

Las tablas 23, 24 y 25 presentan los resultados de los estudios G con el modelo $p \times c \times i$ respectivamente para las versiones español, maya-traducido y maya-elaborado. Se aprecia que los patrones de variabilidad de las calificaciones son similares. La calidad de las medidas de aprovechamiento escolar, como lo indican los coeficientes ρ^2 y ϕ , son también similares, aunque ligeramente superiores para la versión maya-traducido.

⁶ Término técnico sin traducción al castellano.

Tabla 23 Análisis de resultados del EXCALE-00/PM con la Teoría de la Generalizabilidad
Modelo $p \times c \times i$ (aleatorio): español

Fuente de variación en la calificación	Número de casos o categorías en cada fuente de variación	Componente estimado de la varianza	Porcentaje de variabilidad de la calificación
Estudiante (p)	356	0.0501552	20.03
Ítem (i)	10	0.0255687	10.21
Calificador (c)	2	0.0000092	0.00
pc		0.000022	0.01
pi		0.1625399	64.93
ci		0.0000311	0.01
pci,e		0.0120163	4.80
Total		0.2503424	100.00
p^2		0.2230	
ϕ		0.2001	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 24 Análisis de resultados del EXCALE-00/PM con la Teoría de la Generalizabilidad
Modelo $p \times c \times i$ (aleatorio): maya_traducido

Fuente de variación en la calificación	Número de casos o categorías en cada fuente de variación	Componente estimado de la varianza	Porcentaje de variabilidad de la calificación
Estudiante (p)	356	0.067457	28.93
Ítem (i)	10	0.0153853	6.60
Calificador (c)	2	0	0.00
pc		0.0001285	0.06
pi		0.1417621	60.80
ci		0.0000575	0.02
pci,e		0.0083851	3.60
Total		0.2331755	100.00
p^2		0.3098	
ϕ		0.2891	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 25 Análisis de resultados del EXCALE-00/PM con la Teoría de la Generalizabilidad
Modelo $p \times c \times i$ (aleatorio): maya-elaborado

Fuente de variación en la calificación	Número de casos o categorías en cada fuente de variación	Componente estimado de la varianza	Porcentaje de variabilidad de la calificación
Estudiante (p)	356	0.0420743	20.09
Ítem (i)	10	0.0284308	13.58
Calificador (c)	2	0	0.00
pc		0.0000663	0.03
$p\ pi\ i$		0.1314318	62.77
ci		0.0000197	0.01
pci,e		0.0073617	3.52
Total		0.2093846	100.00
p^2		0.2324	
ϕ		0.2006	

Fuente: elaboración propia.

Considerados en conjunto, los resultados indican que, debido a la heterogeneidad en los patrones de dominancia de su primera y su segunda lengua, el desempeño de los niños mayas en Pensamiento Matemático es muy inestable entre versiones de la prueba. Debido a que su calificación global es más alta en español que en maya, es razonable concluir que no es recomendable evaluarlos en esta lengua.

Sin embargo, aun cuando a estos niños se les evalúe en español, la calidad de las medidas de aprovechamiento escolar son extremadamente bajas. Los coeficientes de generalizabilidad y *dependability* observados para esta versión están muy por debajo del nivel de 0.80, normalmente empleado como mínimo. Es posible que para las poblaciones mayas el número de ítems necesarios para obtener medidas apropiadas de aprovechamiento escolar sea mucho mayor que el que requieren poblaciones no indígenas.

ANÁLISIS EXPLORATORIOS: EFECTOS DEL ORDEN DE PRESENTACIÓN DE LOS REACTIVOS

Con la idea de descartar posibles sesgos en los resultados presentados hasta ahora, se realizó una serie de análisis exploratorios que indagaron posibles comportamientos anormales en las ejecuciones de los estudiantes. Específicamente, se evaluó la posibilidad de que el orden en que se presentaron los reactivos a los estudiantes pudiera haber influido su ejecución, tomando en cuenta que las tres versiones contienen reactivos que en teoría miden las mismas competencias, con sus debidas diferencias lingüísticas. Los resultados de estos análisis muestran que no hubo diferencias significativas en las puntuaciones de los escolares entre las seis formas en que se administraron los reactivos (ver anexos L y M).

A continuación, se presentan los principales hallazgos y recomendaciones derivados de esta investigación.

HALLAZGOS SOBRESALIENTES

1. El estudio evaluó a 360 niños provenientes de 60 escuelas indígenas. Estos centros educativos están distribuidos homogéneamente en el estado de Yucatán, y se les considera con un nivel “alto” de mayahablantes: aproximadamente 52% es de sexo masculino y un porcentaje similar tiene 6 años de edad; 48% es de sexo femenino e igual proporción tiene 5 años cumplidos.
2. Un porcentaje importante de la muestra de niños evaluados de tercero de preescolar del estado de Yucatán tiene dificultades para entender o hablar el maya. De acuerdo con los aplicadores, cerca de 30% de los niños tuvo problemas para entender las instrucciones de la prueba en maya, mientras que a 17% le costó mucho trabajo comprender las instrucciones en español. Asimismo, los aplicadores manifestaron que 40% de los niños prefiere hablar en español, mientras que 14% prefiere hacerlo en maya.
3. Una proporción importante de educadoras de tercero de preescolar de las escuelas incluidas en la muestra de Yucatán no domina la lengua maya; 42% de las educadoras reportó no tener como lengua materna el maya, y 33% dijo comprender un poco dicha lengua, pero no hablarla con facilidad. En consecuencia, es incorrecto suponer que un niño recibe instrucción en maya porque la escuela a la que asiste está registrada oficialmente como escuela indígena.
4. En las escuelas indígenas de Yucatán que participaron en el estudio la mayoría de las educadoras de tercero de preescolar imparte clases en español. Más de la mitad de las educadoras (55%) reportó que imparte clases “siempre” o “casi siempre” en español, o en español con algo de maya, mientras que sólo 8% de ellas se comunica con los escolares “siempre” o “casi siempre” en maya, o en maya con algo de español.
5. Una proporción importante de los padres de familia de niños de tercero de preescolar de Yucatán que participaron en el estudio no desea que a sus hijos se les enseñe en lengua maya. De acuerdo con las educadoras, una tercera parte (31%) de los padres de familia prefiere que a sus hijos se les hable en español todo el tiempo; una proporción similar desea que se les hable más en español que en maya, mientras que sólo 18% prefiere que se les hable en maya todo el tiempo o en maya más que en español.
6. Los escolares indígenas incluidos en la muestra obtuvieron consistentemente puntuaciones más altas en los reactivos en español que en los reactivos de las dos versiones en maya (traducido y elaborado). Estos resultados se replicaron en cada uno de los diez reactivos del EXCALE-00/PM de las tres versiones. Asimismo, el porcentaje de respuestas omitidas resultó considerablemente mayor en los reactivos en maya (entre 14 y 19%) que en los reactivos en español (entre 3 y 6%).

7. Los escolares de la muestra obtuvieron mejores calificaciones en los reactivos traducidos que en los elaborados en maya. Estos resultados se replicaron prácticamente en todos los reactivos empleados en la investigación. Asimismo, el porcentaje de respuestas omitidas fue mayor en los reactivos elaborados en maya que en los traducidos a esta lengua.
8. Existe una correlación positiva entre el grado de familiaridad con la lengua maya que tiene el niño y sus puntuaciones en las dos versiones mayas del EXCALE-00/PM (traducido y elaborado). Aunque esta correlación no fue muy alta ($r = 0.407$) sí fue significativa. Es decir, entre más familiarizado está el niño con el maya, es más probable que conteste de manera correcta cuando se le evalúa en esa lengua. Por el contrario, no existe correlación significativa entre el grado en que el niño está familiarizado con el maya y las puntuaciones en los reactivos en español.
9. Para la muestra de escolares seleccionados, existen diferencias significativas entre las puntuaciones de los alumnos cuando se considera su grado de exposición a la lengua maya. Los alumnos menos expuestos al maya obtuvieron calificaciones más altas en la versión de reactivos en español y más bajas en las versiones de reactivos en lengua maya. Por el contrario, los alumnos más expuestos al maya obtuvieron mejores calificaciones en las versiones mayas, pero no se encontraron diferencias significativas con la versión de reactivos en español.
10. Los análisis de generalizabilidad señalan que las tres mayores fuentes de varianza de las puntuaciones en los reactivos del EXCALE-00/PM fueron los alumnos (14.9%) y las interacciones alumno-ítem (10.5%) y alumno-lengua-ítem (51%). En una situación ideal, las calificaciones de los estudiantes en una prueba deberían depender exclusivamente del grado de conocimiento que tienen sobre los temas evaluados; sin embargo, su desempeño varía debido a diversas fuentes de error. En el presente estudio, y dadas las fuentes de error sistemático que se consideraron, las calificaciones variaron considerablemente debido, como ya se apuntó, a la interacción alumno-lengua-ítem. Esta interacción debe interpretarse de la siguiente manera: las habilidades de los alumnos para entender y expresarse en maya y para entender y expresarse en español varían de manera considerable. A la vez, cada ítem presenta un conjunto único de retos lingüísticos distintos en cada lengua. Es decir, cada escolar respondió correcta o incorrectamente dependiendo no sólo del conocimiento evaluado por los ítems, sino también de la lengua en que esos ítems fueron administrados y de los retos lingüísticos de cada ítem en cada lengua.
11. Los índices de generalizabilidad (decisiones sobre el desempeño de cada estudiante en relación con los demás estudiantes) y del nivel de confianza (decisiones absolutas sobre el desempeño de cada estudiante en relación con el contenido evaluado) fueron ligeramente más altos para las pruebas administradas en español que para las administradas en maya. Estos resultados hablan de la confiabilidad que pueden tener los resultados de las tres versiones del EXCALE-00/PM, donde únicamente se utilizaron diez reactivos. Aunque los resultados son más confiables para la versión de la prueba en español, los índices son bajos en ambos idiomas. Esto puede deberse, entre otras cosas, al reducido número de ítems utilizados en el estudio.

Los especialistas formularon una gran cantidad de recomendaciones que se agrupan en dos apartados: para el INEE y para futuras investigaciones. Dichas recomendaciones parten de dos premisas: 1) que el propósito del estudio fue conocer qué tan pertinente es traducir o elaborar en lenguas indígenas las pruebas de logro académico, de tal manera que las evaluaciones nacionales sean más justas y midan mejor los niveles de aprovechamiento escolar de los escolares inscritos en la modalidad de educación indígena del país, y 2) que uno de los propósitos de mayor

relevancia del INEE es aportar información clave a la SEP para mejorar los servicios educativos de la nación, en este caso, los que se ofrecen a las poblaciones indígenas.

Las siguientes recomendaciones se enlistan sin un orden de prioridad y se acotan para el caso de la educación indígena del estado de Yucatán del nivel preescolar; sin embargo, es posible hacer ciertas generalizaciones para otros grados escolares y poblaciones indígenas, dependiendo de las condiciones lingüísticas y escolares que prevalezcan en cada caso.

RECOMENDACIONES PARA EL INEE

1. En las condiciones actuales del sistema educativo, queda claro que es injusto evaluar a todos los niños indígenas en español. Los resultados del estudio indican que hay una relación positiva entre el grado de exposición a la lengua maya y sus puntuaciones en versiones del EXCALE-00/PM en esa lengua.
2. En las condiciones actuales del sistema educativo, queda claro que es injusto evaluar a todos los niños indígenas en la lengua maya. Los resultados del estudio indican que para la mayoría de los preescolares indígenas evaluados su rendimiento fue consistentemente mejor en la versión en español que en las dos versiones en maya. Adicionalmente, no es adecuado evaluar a los escolares de las escuelas indígenas de Yucatán en lengua maya, si la instrucción que reciben no se imparte en esta lengua. La información disponible sobre las escuelas (por ejemplo, si están registradas oficialmente como escuelas bilingües) está muy lejos de proporcionar una idea aunque sea aproximada sobre el uso real del español y del maya en cada escuela y aula. Por lo tanto, sería inadecuado basar una política lingüística evaluativa en dicha información.
3. Es importante precisar que las respuestas de las educadoras a las encuestas, respecto al dominio de la lengua maya, pueden estar sesgadas a la alza. Este sesgo se debe al fenómeno de la *deseabilidad social* que hace que las personas planteen lo que consideran que es una respuesta socialmente “aceptable”. En este caso, manifestar que se posee un mayor dominio de la lengua maya del que se tiene, dado que se está impartiendo clases en una escuela indígena.
4. De tener que elegir entre las dos lenguas, sería preferible aplicar los EXCALE-00/PM en español a preescolares indígenas mayas. Lo anterior se sustenta en el hecho de que, en general, el español es el idioma dominante en el ámbito escolar en las comunidades mayas en el estado de Yucatán: un mayor número de preescolares habla español, una mayoría de educadoras imparte clases en esa lengua y una mayor proporción de padres de familia prefiere que en la escuela se les hable a los niños en español.
5. Algunos especialistas opinan que deben realizarse pruebas tanto en español como en maya, dependiendo de lo que sea más pertinente para el alumno. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que los índices de generalizabilidad y *dependability* fueron igualmente bajos tanto para los ítems en español como para los escritos en maya. Las pruebas traducidas no parecen aportar información de buena calidad técnica acerca del desempeño de los niños mayas debido a dos razones: a) al igual que muchas minorías lingüísticas, las poblaciones indígenas son extremadamente heterogéneas; cada individuo es dominante de una lengua u otra de manera única dependiendo del contexto lingüístico; b) una gran parte de las educadoras no imparte su instrucción en maya, debido a que no lo domina, la escuela no lo exige o los padres desalientan esa práctica.
6. Para hacer justicia a todos los niños habría que determinar con la mayor precisión posible a quiénes debe administrarse una versión u otra de la prueba. Los resultados de este

estudio indican que la heterogeneidad de las poblaciones indígenas y la incertidumbre acerca de su nivel de dominio de la lengua y el tipo de instrucción que reciben constituyen un serio impedimento para decidir en qué lengua evaluarlas. Aunque es injusto evaluar a todos los niños indígenas en español, evaluarlos en la lengua indígena sólo sería posible si se contara con una clasificación apropiada del nivel de dominio del maya en cada uno. Sin embargo, no debería subestimarse la complejidad de evaluar el dominio de un idioma: una limitación de las pruebas de idiomas es su limitada generalizabilidad y, en el contexto educativo, su limitada atención al contexto escolar y al lenguaje académico. No existen pruebas del dominio del maya o del español (o de ningún otro idioma) que sean lo suficientemente sensibles a las características de las poblaciones en cuestión y a las características del lenguaje académico. Un problema adicional es el elevado costo de traducir y adaptar cada prueba, además del problema logístico de su aplicación (por ejemplo, mayor diversidad de cuadernillos y necesidad de capacitar a dos grupos de aplicadores).

7. En las condiciones actuales, las pruebas traducidas/adaptadas o elaboradas no resuelven los problemas de evaluación de las comunidades mayas de Yucatán. Lo anterior se sustenta en la heterogeneidad del bilingüismo de la población indígena y en el hecho de que, por las razones que sean, no todas las educadoras imparten la instrucción en maya. Adicionalmente, evaluar en español o en la lengua indígena a los niños mayas “dependiendo de lo que sea más pertinente para el alumno” es un ideal, pero no una estrategia viable. Debido a que los individuos bilingües no son la suma de dos monolingües, sus fortalezas y debilidades en cada lengua varían dependiendo de las características de cada ítem. Las combinaciones de estas fortalezas y debilidades son diferentes para cada niño y es imposible predecirlas.
8. La complejidad de la equivalencia del lenguaje académico entre idiomas es un reto importante en la traducción de pruebas, especialmente al tratarse de lenguas indígenas. En primer lugar, muchos conceptos no se enseñan en la lengua indígena (por ejemplo, *figura geométrica*), o no se hace consistentemente en todas las aulas. Adicionalmente, es complicado evaluar conceptos académicos en lengua maya si éstos no existen, y tienen que “pedirse prestados” al español. Ninguna traducción de pruebas sería sensible al hecho de que los maestros, las comunidades y las escuelas varían también en la manera en como adaptan los términos prestados del español.
9. Los informes del INEE que presenten resultados de aprovechamiento de poblaciones indígenas deben considerar los hallazgos del estudio para matizar sus interpretaciones y recomendaciones. Queda claro que los componentes lingüísticos del escolar y del maestro pueden afectar la validez de la medición en poblaciones indígenas. En este sentido, los resultados de la investigación pueden tomarse en cuenta para formular hipótesis sobre la calidad de los datos que obtiene el INEE en las comunidades indígenas en otros grados escolares.
10. Es recomendable para el INEE contar con toda la información posible sobre el dominio de la lengua indígena de los escolares que evalúa periódicamente. Independientemente del grado escolar y de la comunidad indígena de que se trate, es indispensable que se colecte toda la información posible sobre el bilingüismo de los alumnos y sobre las prácticas de enseñanza bilingüe de los profesores, como uno de los elementos de contexto útiles en torno a los resultados de poblaciones indígenas.
11. Existen ciertas debilidades en los EXCALE-00/PM diseñados para poblaciones mestizas que hablan español. Este es el caso de las especificaciones de reactivos utilizadas en el estudio, en las que se detectaron problemas de origen que deben corregirse, como por ejemplo, algunas inconsistencias entre la especificación y el reactivo que ilustra

su aplicación. Por lo anterior, se recomienda que el INEE efectúe de manera rutinaria, como parte de sus análisis técnicos, los estudios apropiados para examinar la generalizabilidad y el nivel de *dependability* de las medidas de logro académico para todas las poblaciones.

RECOMENDACIONES PARA FUTURAS INVESTIGACIONES

1. Desarrollar un programa de investigación sobre el dominio de la lengua indígena de los escolares que el INEE evalúa periódicamente. Este programa tendría el propósito de conocer de manera precisa el uso del español y de las lenguas indígenas en las escuelas y aulas de educación indígena. Como parte de dicho programa, el INEE habría de iniciar el acopio de información relevante sobre las prácticas de enseñanza bilingüe de las educadoras, como uno de los elementos de contexto útil para describir e interpretar mejor los resultados que se obtienen al evaluar a poblaciones indígenas.
2. Realizar un estudio sobre el uso del maya en comunidades del estado de Yucatán. Esta investigación tendría el objetivo de contrastar los usos de la lengua maya en el contexto escolar (reportados en este estudio) con los que se le dan en las comunidades indígenas, donde se ubican los centros educativos. Lo anterior podría contribuir a determinar los factores que moldean la impartición de la educación bilingüe en comunidades indígenas.
3. Estudiar la mejor forma de evaluar los repertorios monolingües y bilingües de las poblaciones indígenas. Los resultados de este estudio no resuelven el problema de cómo evaluar a estudiantes que presentan distintos grados de bilingüismo, de tal manera que se obtengan resultados tan válidos y confiables como los que se obtienen con poblaciones monolingües. Una alternativa sería, por ejemplo, dar a los estudiantes la oportunidad de seleccionar la versión de la prueba a responder; otra opción sería administrar dos versiones de la prueba al mismo alumno. La investigación que se ha realizado al respecto con minorías lingüísticas en otros contextos (por ejemplo, estudiantes hispanoparlantes en los Estados Unidos) ha arrojado resultados diversos. La efectividad de estas modificaciones está influida por factores como la calidad de las traducciones, la fidelidad con que se reproducen estas variaciones en la forma de aplicar una prueba, e incluso la aceptabilidad social que el alumno percibe acerca de su propia lengua y la lengua dominante (factor que puede llevarlo a elegir la prueba en la lengua dominante aun cuando no sea en su beneficio). Estos resultados dan la idea de que tales modificaciones son simples conceptualmente pero complejas en la práctica, y no debería aplicárseles sin un sólido respaldo empírico.
4. Estudiar de manera detallada el dominio del maya que poseen las educadoras que atienden a los escolares en las escuelas indígenas mayas. Este trabajo identificó limitaciones importantes de las educadoras respecto a su dominio de la lengua maya. Sin embargo, no se tiene un conocimiento preciso en términos de sus competencias para hablarlo, leerlo y escribirlo.
5. Realizar un estudio con la Teoría de la Generalizabilidad con grupos de escolares con distintos grados de exposición a la lengua maya. Es importante determinar la varianza que explica la interacción alumno-versión-ítem en dos grupos de escolares: con alta y baja exposición a la lengua maya. La investigación con estudiantes de minorías lingüísticas en diversos contextos escolares ha arrojado resultados que muestran que su nivel de dominio de la lengua materna declina a medida que avanzan en los grados escolares. Los resultados obtenidos en esta investigación con niños preescolares muestran que no existen las condiciones necesarias que apoyen el desarrollo de esta lengua en los contextos escolares. Es muy probable que estos resultados se agraven en los grados posteriores.

6. Realizar un estudio con la Teoría de la Generalizabilidad con niños no mayas del estado de Yucatán que respondieron a las diez preguntas del estudio. Es importante determinar la varianza que explica la interacción alumno-ítem y contrastarla con los resultados de este estudio para conocer las diferencias entre niños mestizos y niños indígenas (con y sin dominio del maya). Esa investigación ayudaría a diseñar modelos para la evaluación de la calidad técnica de las pruebas aplicadas tanto a escolares indígenas como a no indígenas.
7. Realizar un estudio con la Teoría de la Generalizabilidad con alumnos de tercero y sexto de primaria. Resultaría interesante analizar los factores que determinan la varianza explicada en estudiantes de primaria y secundaria, para contrastarla entre ellos y con alumnos de preescolar. Al igual que el estudio antes propuesto, éste contribuiría a diseñar modelos para la evaluación de la calidad técnica de las pruebas aplicadas a poblaciones indígenas y no indígenas por igual.
8. Investigar por qué los reactivos de Geometría tienen mayor poder de discriminación que los relacionados con la habilidad con los números. Aunque éste fue el caso para las poblaciones indígenas, podría no serlo para las no indígenas. Una posible hipótesis a probar es que los reactivos de Geometría tienen menor carga lingüística y mayor cantidad de elementos gráficos. En el caso de la población indígena, este factor podría afectar el poder discriminativo de los reactivos que evalúan la habilidad con los números.
9. Investigar si se requieren más ítems para evaluar a las poblaciones indígenas que para evaluar a los escolares mestizos. Los estudios de la Teoría de la Generalizabilidad pueden estimar el número de reactivos necesarios para medir con el mismo grado de precisión a dos poblaciones distintas (por ejemplo, mestizas e indígenas). Conocer dicha información resulta indispensable para hacer las adecuaciones pertinentes de las pruebas.
10. Estudiar la forma de equiparar pruebas en español con otras en lenguas indígenas que se desarrollen de manera independiente. Una de las ideas más atractivas para los investigadores y tomadores de decisiones es utilizar dos pruebas distintas que puedan equipararse, de tal manera que una no dependa de la otra.

RECOMENDACIONES DE USOS DE RESULTADOS

1. Informar al público sobre los resultados encontrados. Se considera importante poner estos resultados a la luz pública, para evitar que se tomen decisiones educativas equivocadas sobre el tema.
2. Publicar los resultados de este estudio por diversos medios para dejar un antecedente del tipo de rigor metodológico que debe seguirse en la evaluación de minorías lingüísticas. Es importante que las autoridades educativas tengan evidencias documentadas para la toma de decisiones que impliquen la evaluación de poblaciones indígenas.
3. Destacar las limitaciones de esta investigación. Enfatizar en que el estudio realizado fue de carácter exploratorio; que sus resultados se circunscriben al estado de Yucatán; que careció de una etapa de piloteo formal de los ítems utilizados. A la vez, indicar que debido a la consistencia de los resultados de otras investigaciones sobre la evaluación de diversas minorías lingüísticas (no indígenas), los resultados podrían ser similares a los de otras poblaciones indígenas.
4. Informar de los resultados a las autoridades educativas de Yucatán y tomar en cuenta sus comentarios para futuras investigaciones. Debido a que el trabajo se desarrolló en el estado de Yucatán, con su autorización y apoyo, se recomienda informarle oficialmente sobre los resultados encontrados, a fin de que tome las medidas escolares pertinentes que permitan mejorar los servicios de la modalidad indígena en la región.

Anexo A: Reactivos originales en español

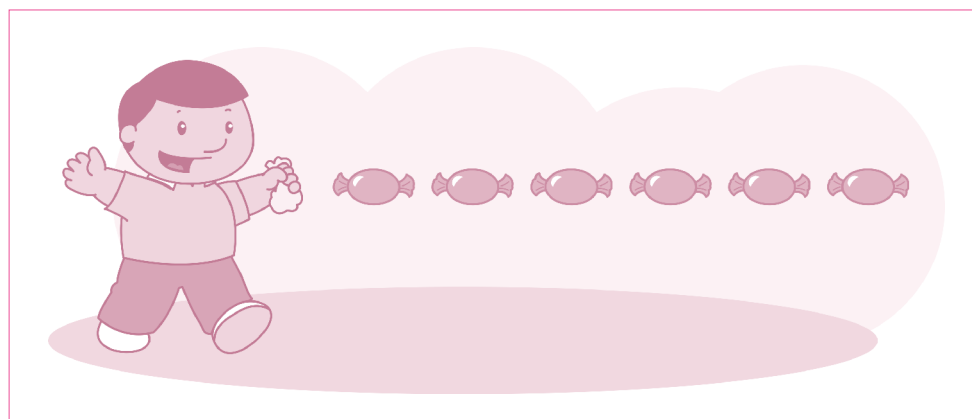
Reactivo 1a

Esta señora hizo 5 conchas, y luego hizo 3 cuernitos. Metió cada uno de los panes en una bolsa. Encierra en un círculo la charola que tiene la cantidad de panes que hizo en total la señora.



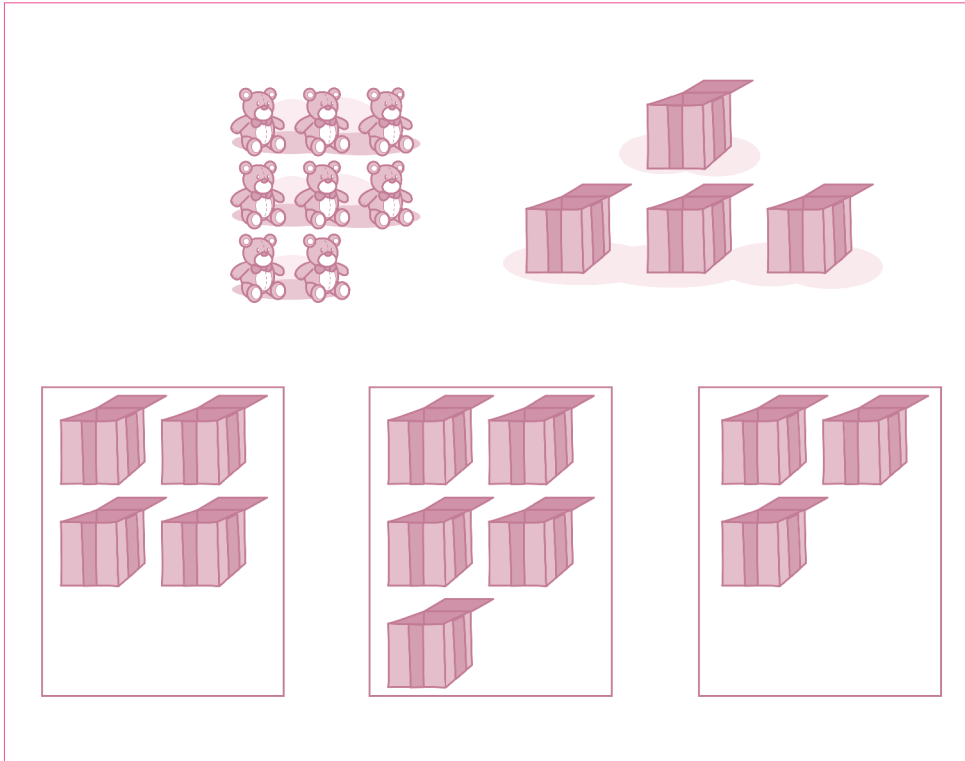
Reactivo 2a

Marcos tenía seis dulces y camino a su casa se comió tres. Encierra en un círculo la cantidad de dulces que le quedan a Marcos.



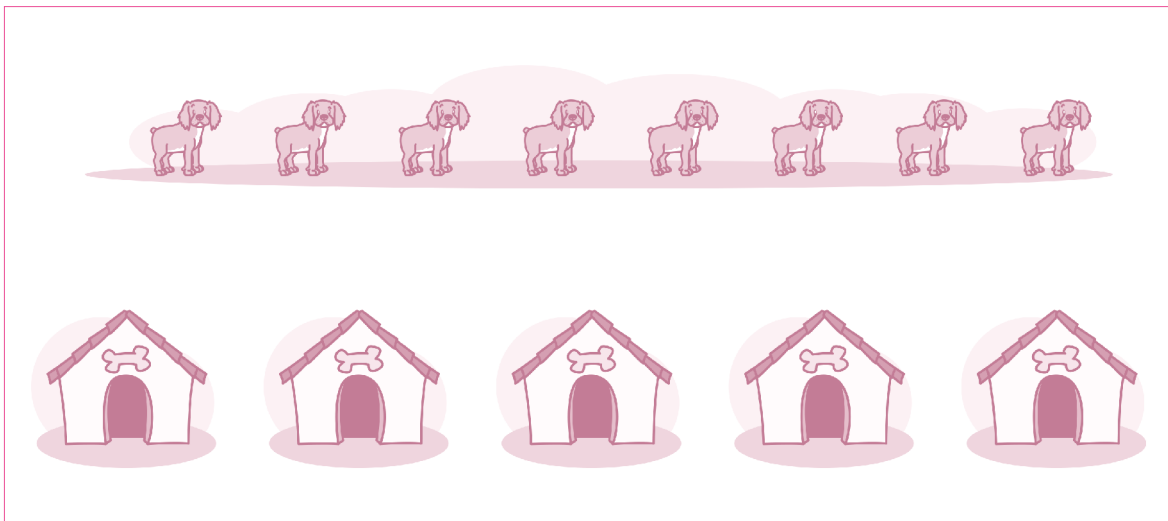
Reactivo 3a

Queremos meter un oso en cada caja, pero sólo tenemos estas cuatro cajas. Encierra en un círculo la tarjeta que tiene las cajas que faltan.



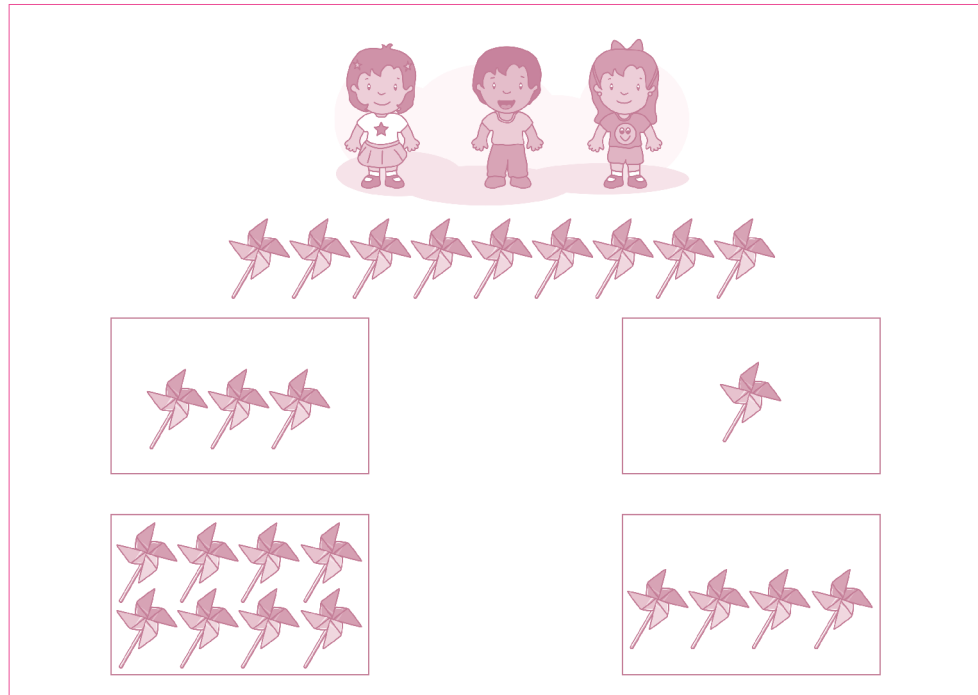
Reactivo 4a

A cada uno de estos perros le vamos a dar su casa, pero no alcanzan las casas para todos. Encierra en un círculo a los perros que no alcanzan casa.



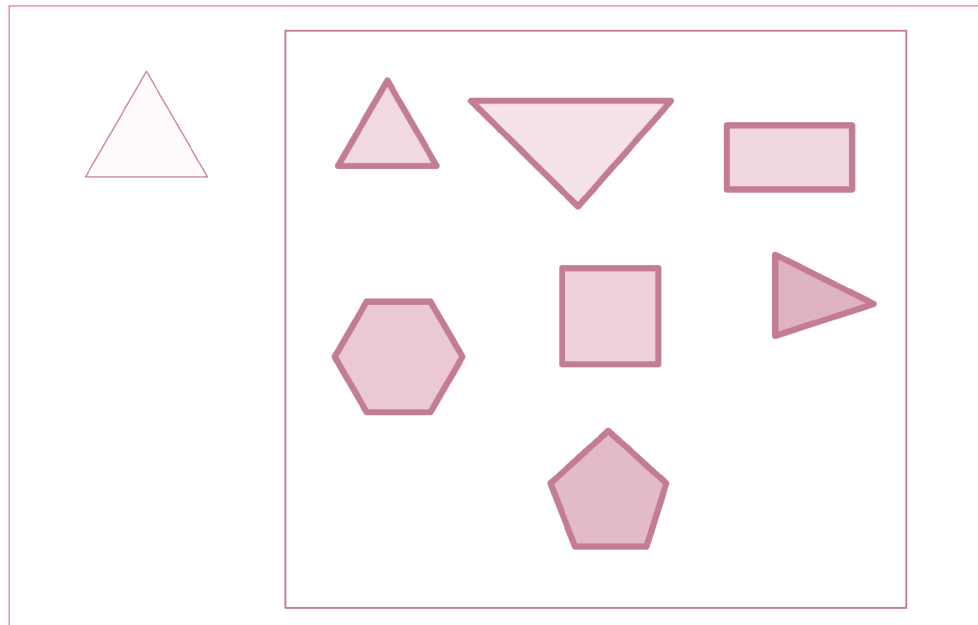
Reactivo 5a

Se van a repartir estos nueve rehiltes entre Leti, Tere y Hugo, de manera que a todos les toque la misma cantidad y que no sobre ninguno. Encierra en un círculo la tarjeta que tiene el número de rehiltes que le toca a cada uno.



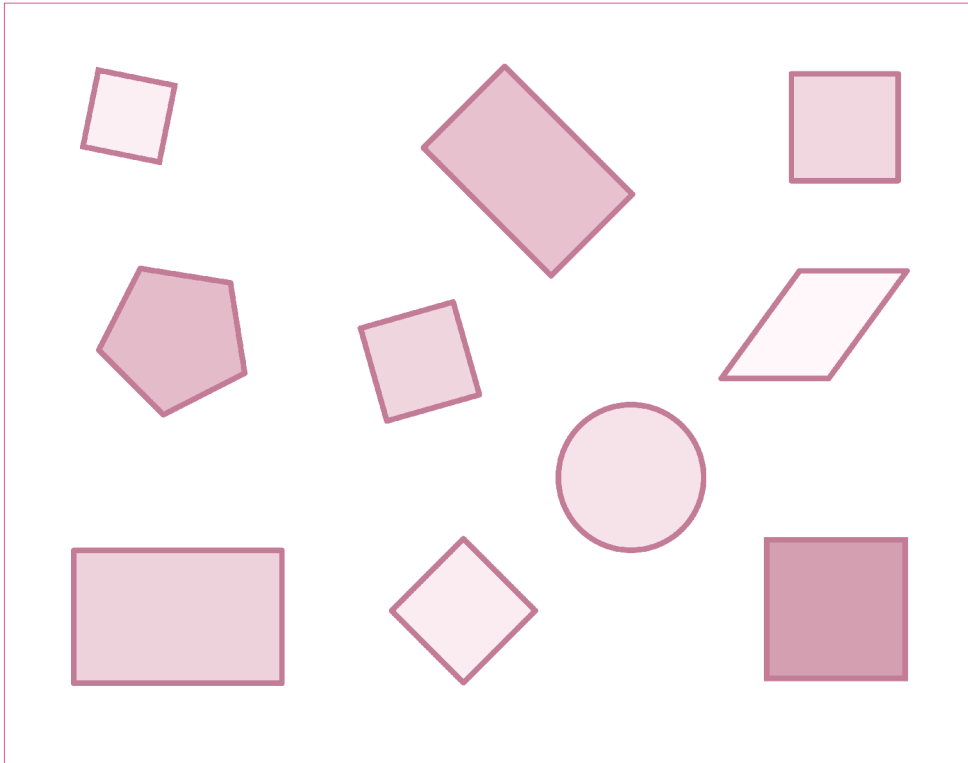
Reactivo 6a

Fíjate bien en el contorno de estas figuras. Encierra en un círculo cada una de las figuras que tienen la misma forma que esta otra figura (señale el triángulo que se encuentra en la parte superior izquierda).



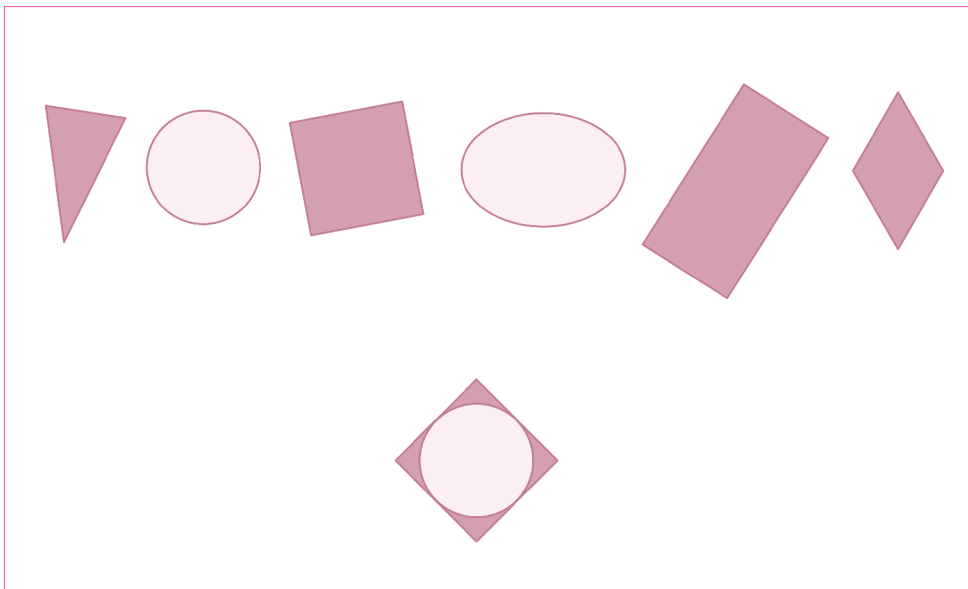
Reactivo 7a

Encierra en un círculo cada una de las figuras que tienen cuatro lados del mismo tamaño.



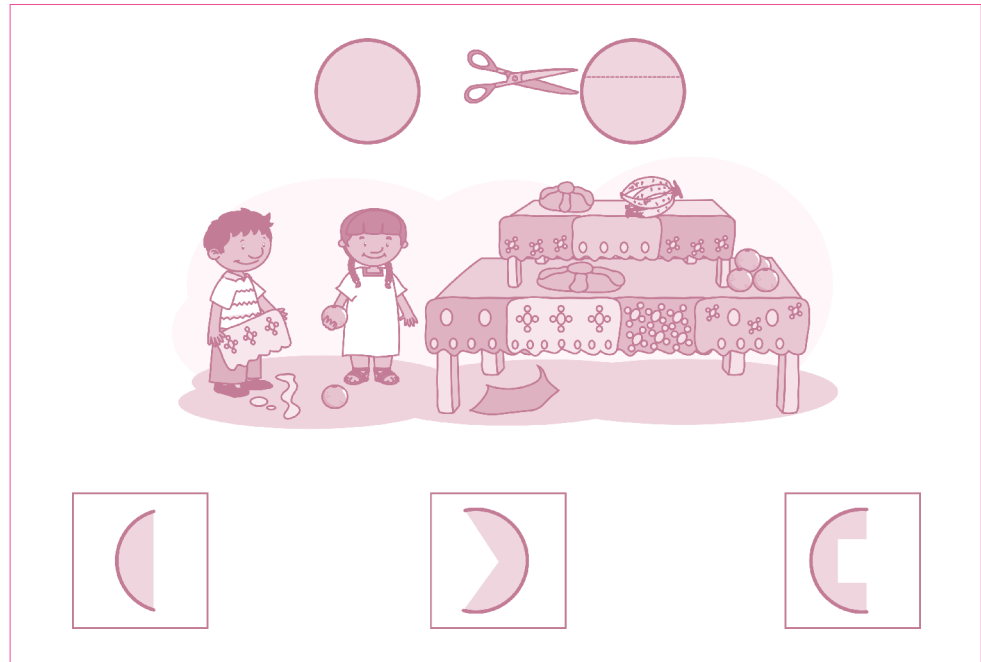
Reactivo 8a

Daniela estaba jugando con todas estas figuras geométricas (señale las figuras de la parte superior) y se le ocurrió hacer esta otra figura (señale la figura compuesta de abajo) ocupando solamente dos de estas figuras (señalar). Encierra en un círculo las figuras que ocupó Daniela.



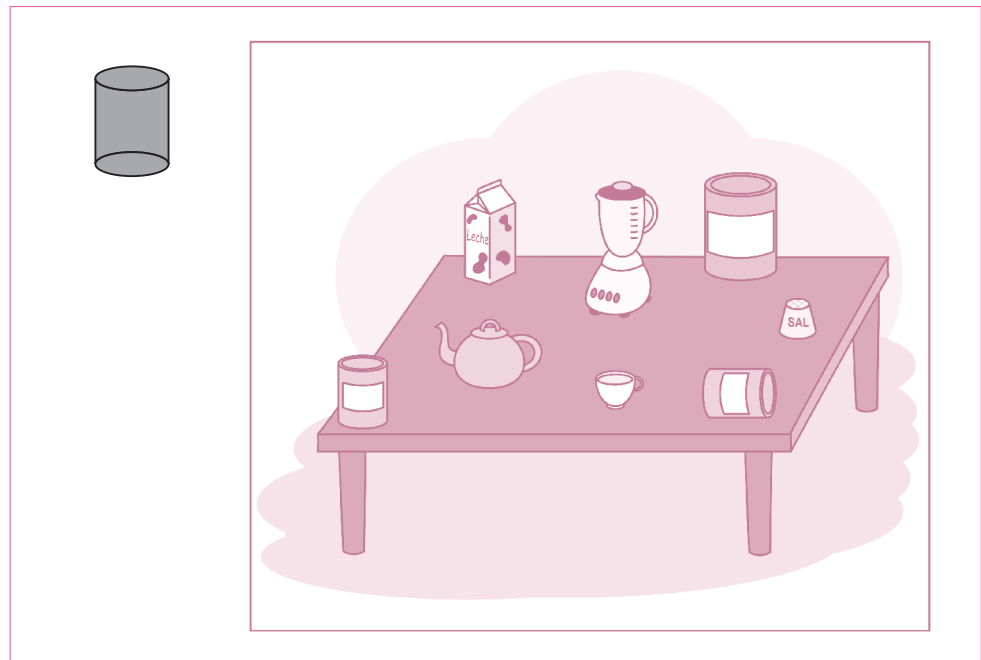
Reactivo 9a

Juanita y Marcos tenían un papel como éste (señale el círculo completo) y lo recortaron siguiendo esta línea punteada (señale la figura donde se indica el corte). ¿Cuál de estas figuras es una de las que quedó después de realizar el corte? Enciérrela en un círculo.



Reactivo 10a

Observen muy bien la figura de color amarillo, se llama cilindro. Ahora busquen todos los objetos que tienen la misma forma de la figura de color amarillo y encierren cada uno en un círculo.



Nota: En el texto original la figura gris es amarilla.

Anexo B: Reactivos traducidos y adaptados al maya

Reactivo 1b



Reactivo original en español:

Esta señora hizo 5 conchas, y luego hizo 3 cuernitos. Metió cada uno de los panes en una bolsa. Encierra en un círculo la charola que tiene la cantidad de panes que hizo en total la señora.

Reactivo traducido y adaptado del español al maya:

Le ko'olela' tu beetaj siinko junp'éelal ch'ujuk waaj, yéetel óoxp'éel fráanses. Ts'o'okole' tu yoksaj ichil jujunp'éel boolsae' jujunp'éel waaj. Wóolk'alt le kaaja tu'ux yaan tuláakal le waajo'ob tu beetaj le ko'olelo'.

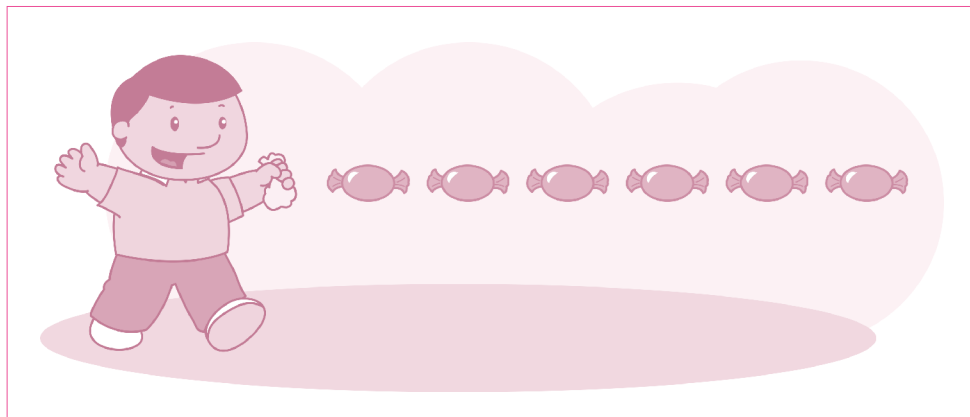
Reactivo traducido del maya al español:

Esta señora hizo cinco panes dulces y tres franceses. Después metió un pan en cada bolsa. Encierra la caja en donde están todos los panes que hizo la señora.

Observación:

- 1) Se cambiaron los dibujos de los panes franceses por una imagen correcta (bolillo o birote).
- 2) Se invirtieron las cantidades de panes en cada charola y en la figura del contexto.

Reactivo 2b



Reactivo original en español:

Marcos tenía seis dulces y camino a su casa se comió tres. Encierra en un círculo la cantidad de dulces que le quedan a Marcos.

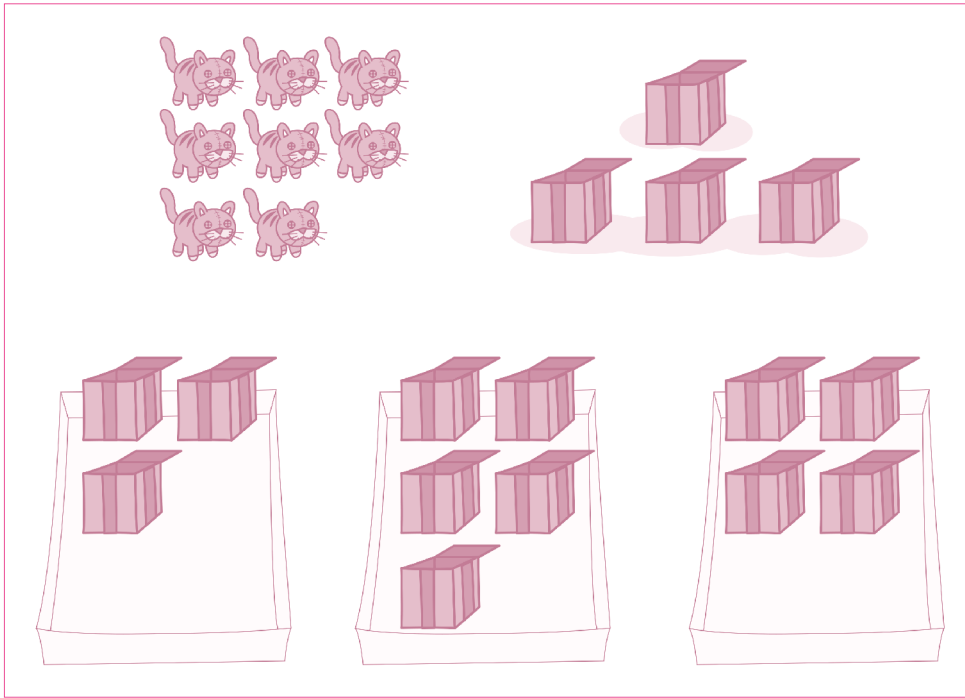
Reactivo traducido y adaptado del español al maya:

*Marcose' yaan ka'ach ti'e' seis junp'éelal ch'ujuk, tu beel u yotoche' tu jaantaj óoxp'éeli'.
Wóolk'alt jayp'éel ch'ujuk jp'áat ti' Marcos.*

Reactivo traducido del maya al español:

Marcos tenía seis dulces, camino a su casa se comió tres. Encierra en un círculo cuántos dulces le quedaron a Marcos.

Reactivo 3b



Reactivo original en español:

Queremos meter un oso en cada caja, pero sólo tenemos estas cuatro cajas. Encierra en un círculo la tarjeta que tiene las cajas que faltan.

Reactivo traducido y adaptado del español al maya:

K k'áat oksik jujuntúul chan miis, ti' jujunp'éel kaaja ba'ale' chéen yaanto'on kanp'éel kaajaso'ob. Wóolk'alt máakalmáak ti' le múuch' oochelo'oba' yaan ti' le kaajaso'ob ku binetiko'obo'.

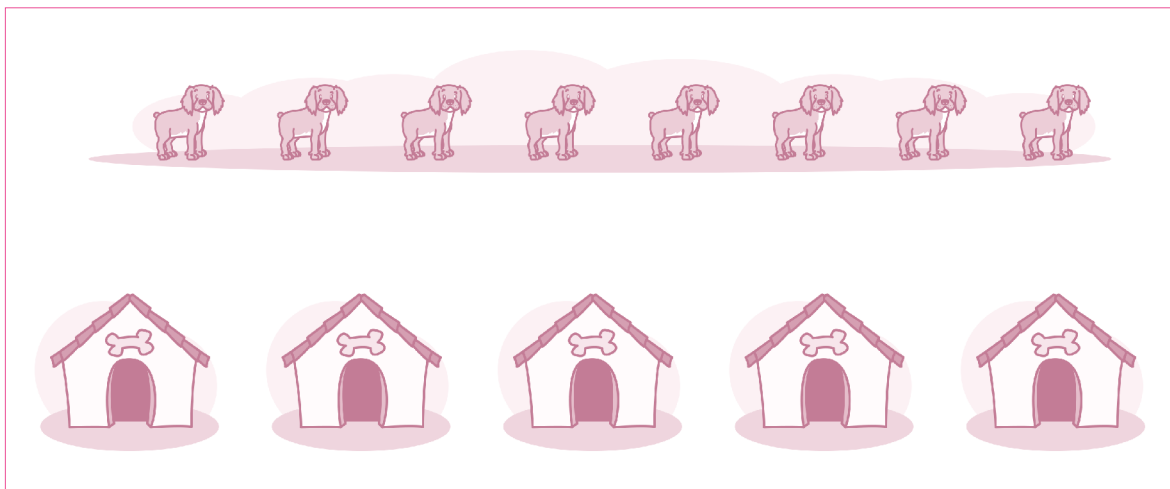
Reactivo traducido del maya al español:

Queremos meter cada gato en cada caja, pero sólo tenemos cuatro cajas. Encierra en un círculo cuál del grupo de dibujos tiene las cajas que faltaron.

Observación:

1) Cambiar tarjetas por cajas y 2) hacer los gatos de peluche.

Reactivo 4b



Reactivo original en español:

A cada uno de estos perros le vamos a dar su casa, pero no alcanzan las casas para todos. Encierra en un círculo a los perros que no alcanzan casa.

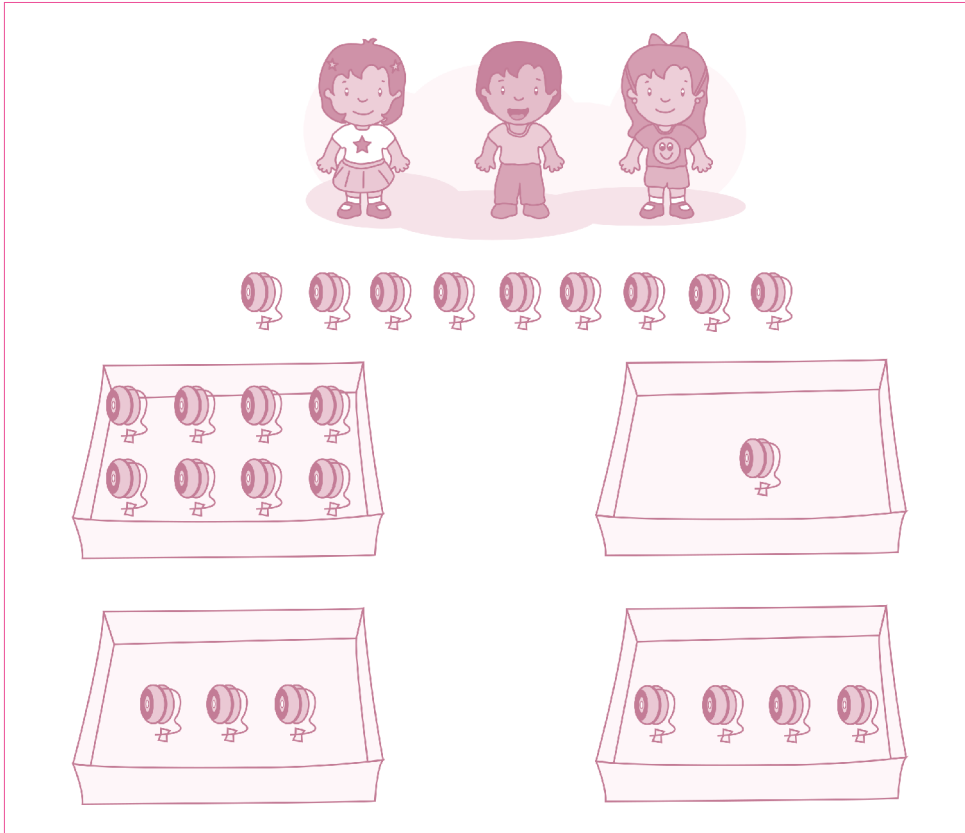
Reactivo traducido y adaptado del español al maya:

Ti' le jujuntúul mejen peek'ó'oba' yaan k ts'áaik u yotocho'ob, chéen ba'ale', ma' tu chúukpajal ti' tukáalo'obi'. Wóolk'alt le mejen peek'ó'ob ma' táan u yantal ti'ob.

Reactivo traducido del maya al español:

A cada uno de estos perritos les daremos casa, pero no alcanzará para todos. Encierre cuál de estos perritos no les alcanzará.

Reactivo 5b



Reactivo original en español:

Se van a repartir estos nueve rehilletes entre Leti, Tere y Hugo, de manera que a todos les toque la misma cantidad y que no sobre ninguno. Encierra en un círculo la tarjeta que tiene el número de rehilletes que le toca a cada uno.

Reactivo traducido y adaptado del español al maya:

Yaan u t'o'oxol nueebe junp'éelal yooyoso'ob ti' Leticia, Teresa yéetel Hugo, ka' anchajak l'aaylie' buka'aj ti' tuláakalo'ob, ma' u p'áatal mix junp'éeli'. Wóolk'alt le kaaja tu'ux yaan le yooyoso'ob ku yantal ti' jujuntúuli'.

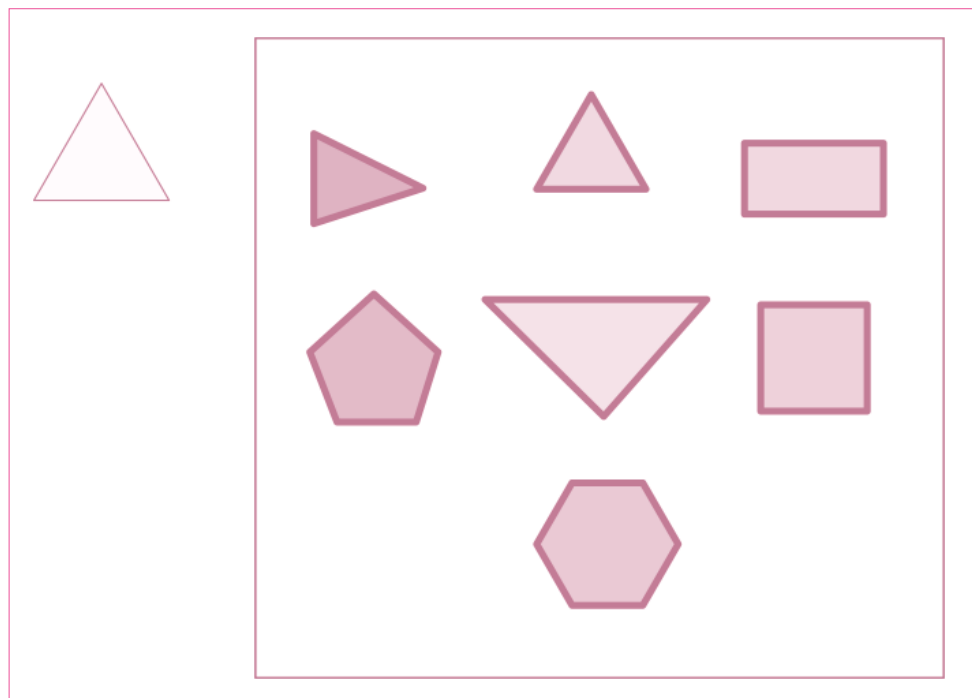
Reactivo traducido del maya al español:

Se van a repartir nueve yoyos a Leticia, Teresa y Hugo, que tengan la misma cantidad todos, que no sobre ninguno. Encierra en un círculo la caja en donde están los yoyos que le toca a cada uno.

Observación:

1) El reactivo original en español se refería a rehilletes, en vez de yoyos.

Reactivo 6b



Reactivo original en español:

Fíjate bien en el contorno de estas figuras. Encierra en un círculo cada una de las figuras que tienen la misma forma que esta otra figura (señale el triángulo que se encuentra en la parte superior izquierda).

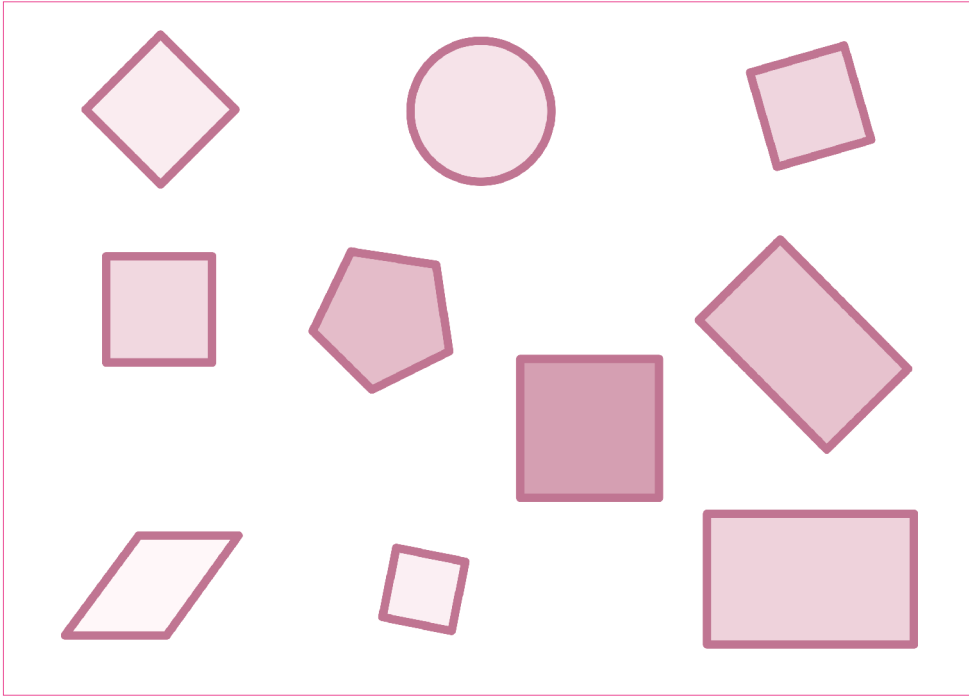
Reactivo traducido y adaptado del español al maya:

Jach il a wil u bak'paachil le fiiguraso'oba'. Wóolk'alt jujunp'éel le fiiguraso'ob chiika'antako'ob ti' le je'ela' (e'es ti' le triángulo yaan ka'anal te' ts'iiko').

Reactivo traducido del maya al español:

Fíjate bien en el contorno de esta figura. Encierra en un círculo cada una de las figuras parecidas a ésta (muéstrale el triángulo que está arriba a la izquierda).

Reactivo 7b



Reactivo original en español:

Encierra en un círculo cada una de las figuras que tienen cuatro lados del mismo tamaño.

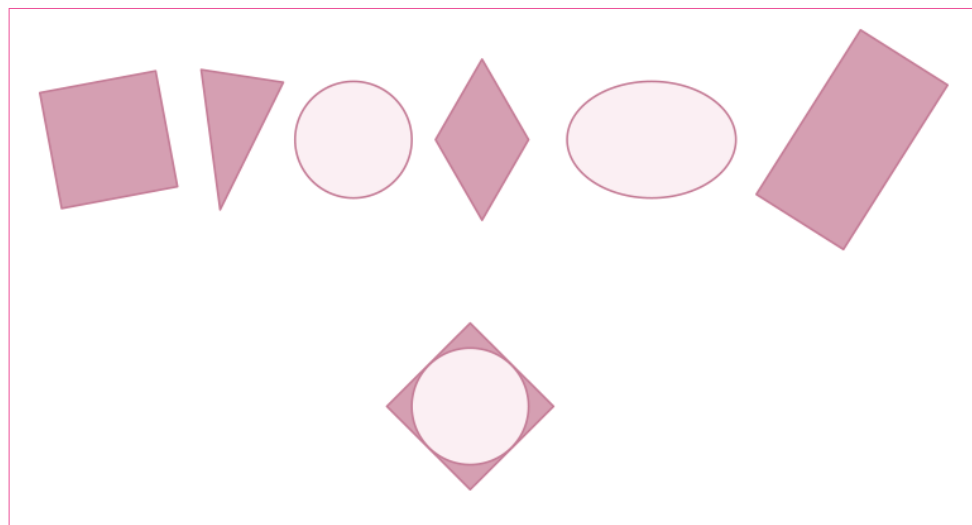
Reactivo traducido y adaptado del español al maya:

Wóolk'alt jujunp'éel le fiiguras'ob yaan chéen kuaatro u tséelilo'ob iigualtako'ob.

Reactivo traducido del maya al español:

Encierra en un círculo cada una de las figuras que tiene sólo cuatro lados iguales.

Reactivo 8b



Reactivo original en español:

Daniela estaba jugando con todas estas figuras geométricas (señale las figuras de la parte superior) y se le ocurrió hacer esta otra figura (señale la figura compuesta de abajo) ocupando solamente dos de estas figuras (señalar). Encierra en un círculo las figuras que ocupó Daniela.

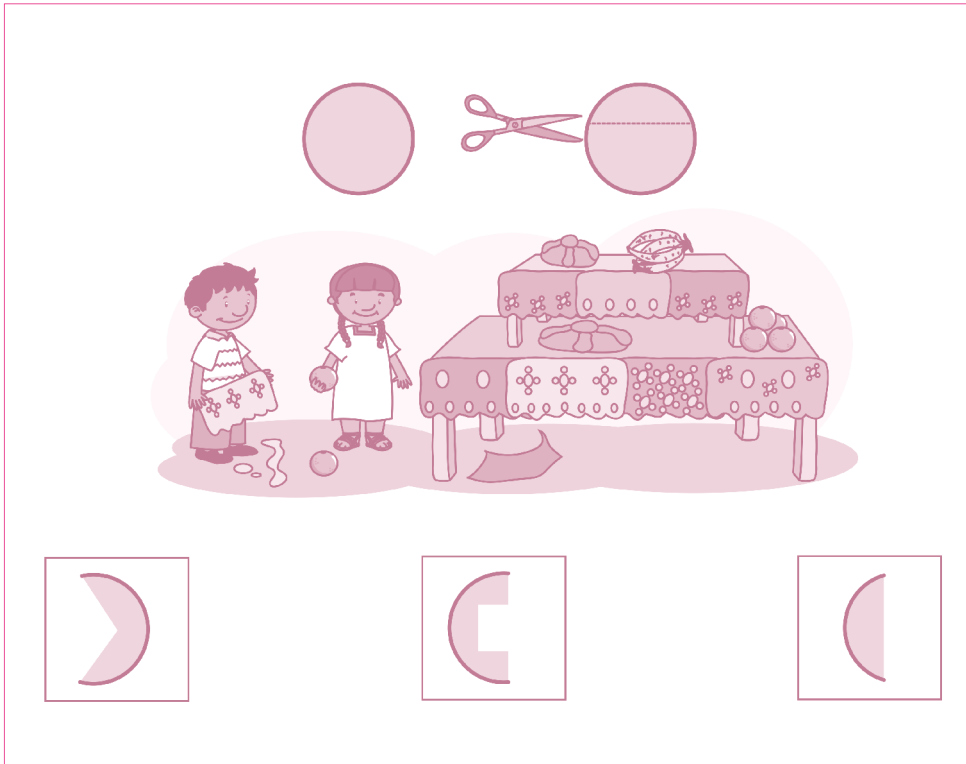
Reactivo traducido y adaptado del español al maya:

Danielae' táan u báaxal ka'achil yéetel tuláakal le fiiguras geométrikaso'oba' (e'es ti' le fiiguraso'ob yaan te' ka'analó') ka tu tukultaj u beetik uláak' fiigura (e'es ti' le fiigura yaan te' kaabalo') tu'ux tu ch'a'aj chéen ka'ap'éel ti' le fiiguraso'oba' (e'esej). Wóolk'alt le fiiguras tu ch'a'aj Danielao'.

Reactivo traducido del maya al español:

Daniela estaba jugando con todas estas figuras geométricas (muéstrole las figuras que están arriba) y pensó hacer otra figura (muéstrole la figura que está abajo), donde tomó sólo dos figuras (muéstrole). Encierra en un círculo las figuras que tomó Daniela.

Reactivo 9b



Reactivo original en español:

Juanita y Marcos tenían un papel como éste (señale el círculo completo) y lo recortaron siguiendo esta línea punteada (señale la figura donde se indica el corte). ¿Cuál de estas figuras es una de las que quedó después de realizar el corte? Enciérrala en un círculo.

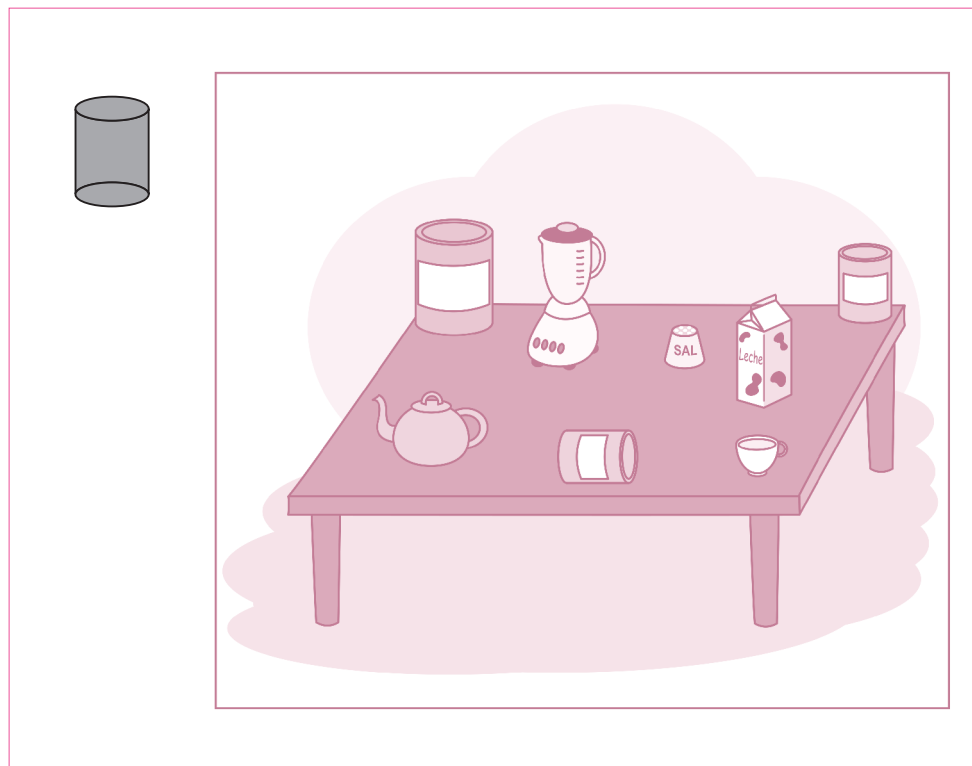
Reactivo traducido y adaptado del español al maya:

Juanita yéetel Marcose' yaan ti'ob junp'éel fiigura je'el bix le je'ela'. (e'es ti' le wóolis chúuka'ano') ka tu k'oso'ob tu'ux ku ye'esa'alo' (e'es ti' le fiigura tu'ux k'a'abéet u k'o'osolo'). Máakalmáak ti' le fiiguraso'ob jp'aat ka ts'o'ok u meentiko'ob le k'ooso'. Wóolk'altej.

Reactivo traducido del maya al español:

Juanita y Marcos tienen una figura como ésta (muéstrale el círculo completo) y lo cortaron donde se señala (señale la figura que se necesita cortar). ¿Cuál de estas figuras quedó después del corte? Enciérralo en un círculo.

Reactivo 10b



Nota: en el texto original la figura gris es amarilla.

Reactivo original en español:

Observen muy bien la figura de color amarillo, se llama cilindro. Ahora busquen todos los objetos que tienen la misma forma de la figura de color amarillo y encierren cada uno en un círculo.

Reactivo traducido y adaptado del español al maya:

Jach il a wile'ex le fiigura k'ank'an u boonilo', u k'aba'e' siilindro. Beorae' kaxte'ex tuláakal le ba'alo'ob chiika'antako'ob je'el bix le fiigura k'ank'ano', ka wóolk'alte'ex jujunp'éelili'.

Reactivo traducido del maya al español:

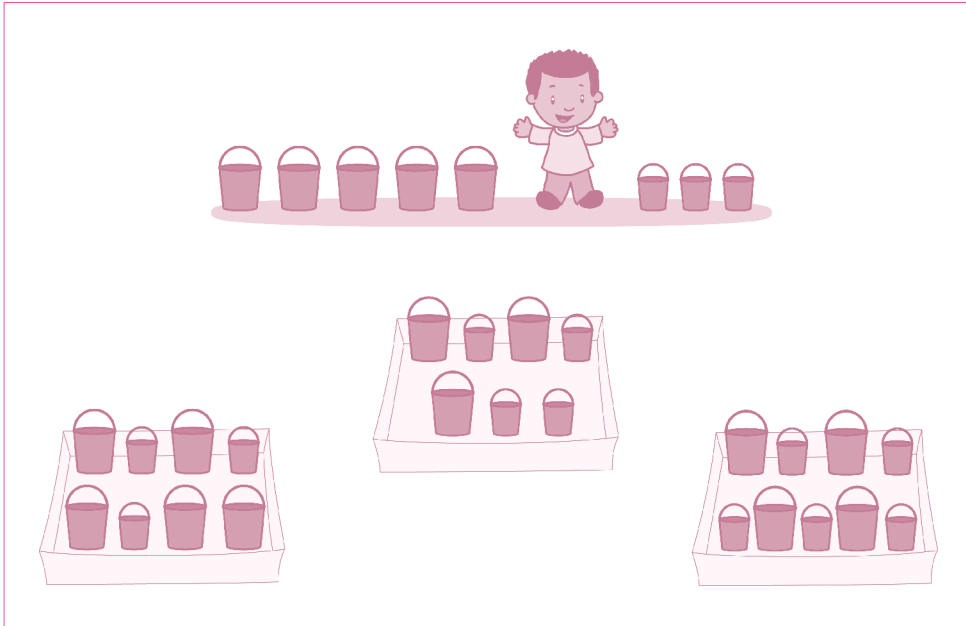
Observen muy bien la figura amarilla, se llama cilindro. Ahora busquen todas las cosas (objetos) parecidas a esta figura amarilla, y encierren en un círculo cada una de ellas.

Anexo C: Reactivos diseñados y elaborados en maya

Reactivo 1c

Juane' tu manaj siinko junp'éelal nukuch ch'óoy yéetel óoxp'éel mejen ch'óoy. Wóolk'alt le kaaja tu'ux yaan le ch'óoyo'ob tu manaj Juano'.

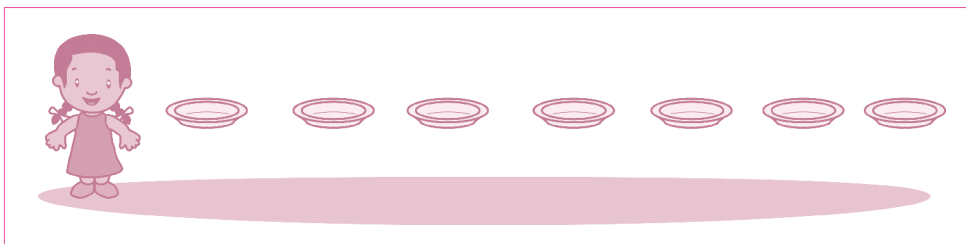
(Juan compró cinco cubetas grandes y tres cubetas chicas. Encierra en un círculo la caja donde están las cubetas que compró Juan.)



Reactivo 2c

Juliae' yaan ti' siiete junp'éelal plaatos, ka tu síiaj ti' u kiik ka'ap'éeli'. Wóolk'alt le plaatos p'áat ti'o'.

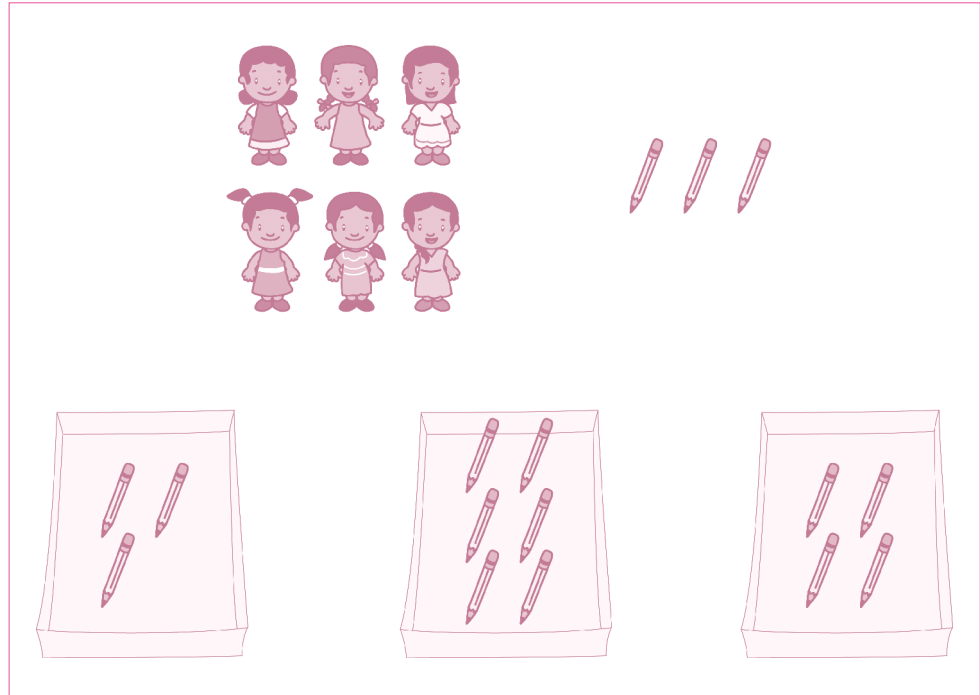
(Julia tiene siete platos y le regaló dos a su hermana. Encierra en un círculo los platos que le quedaron.)



Reactivo 3c

Seis juntúulal mejen ch'úupalal yaan u ts'iibo'ob, ba'ale' chéen óoxp'éel laapis yaan ti'ob. Wóolk'alt le kaaja tu'ux yaan le laapis'ob ku binetiko'obo'.

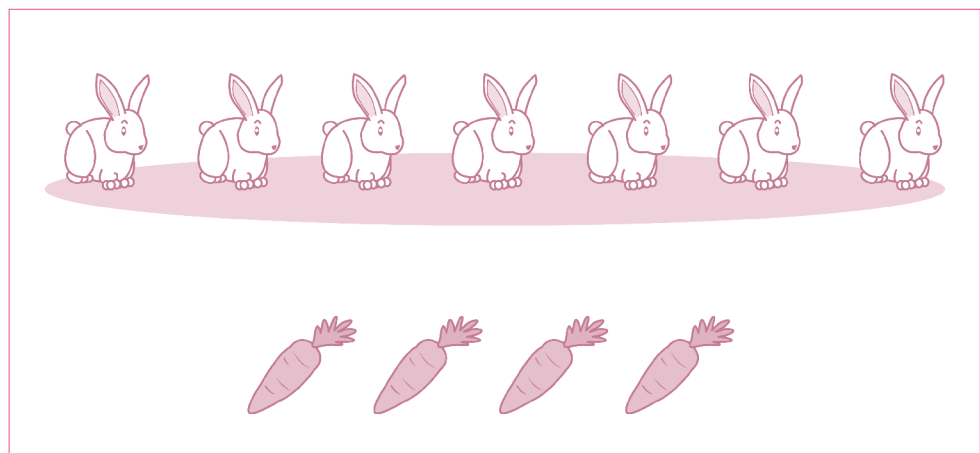
(Seis niñas van a escribir pero sólo hay tres lápices. Encierra en un círculo la caja donde se encuentran los lápices que faltan.)



Reactivo 4c

Ti' siiete juntúulal t'u'ul yaan k ts'áaik a jujunp'éel sanaoria, ba'ale' chéen kuaatro sanaorias yaan. Wóolk'alt le t'u'ulo'ob yaan u p'áatalo'ob xma' sanaoriao'.

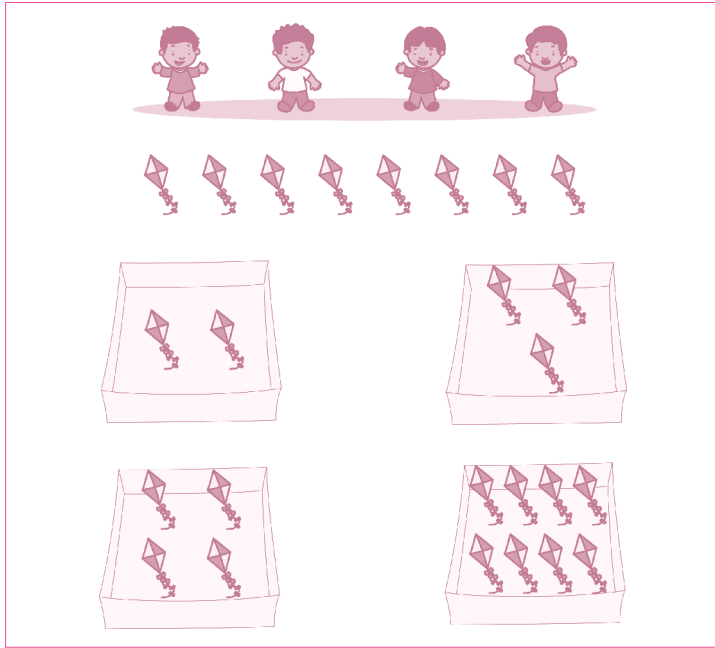
(A siete conejos les vamos a dar una zanahoria a cada uno, pero sólo hay cuatro zanahorias. Encierra en un círculo los conejos que se quedarán sin zanahoria.)



Reactivo 5c

Yaan u t'oxol oocho junp'éelal papagayo'ob ti' Pedro, Juan, Luis yéetel Raúl, ba'ale', íigual kun t'oxbil ti' tuláakalo'ob ma' u p'áatal mix junp'éeli'. Wóolk'alt le kaaja tu'ux yaan le papagayo'ob ku ts'aabal ti' jujuntúul paalal.

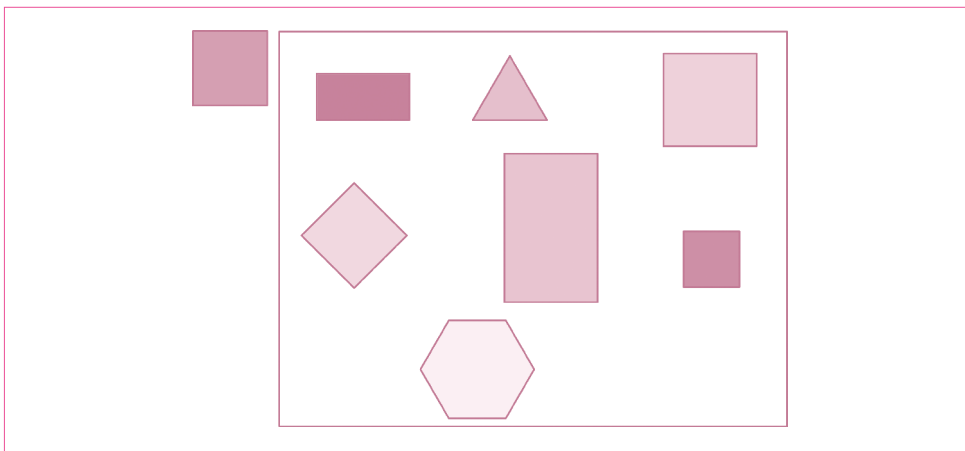
(Se van a repartir ocho papagayos a Pedro, Juan, Luis y Raúl, de manera que les toque a todos la misma cantidad y que no sobre ninguno. Encierra en un círculo la caja donde están los papagayos que le tocan a cada niño.)



Reactivo 6c

Il a wil tu beel u bak'paachil le fiigura yaan tséeliko' (e'es le kuadrado yaan tséeliko'). Wóolk'alt jujunp'éelil le fiigurao'ob chiika'antako'ob ti'o'.

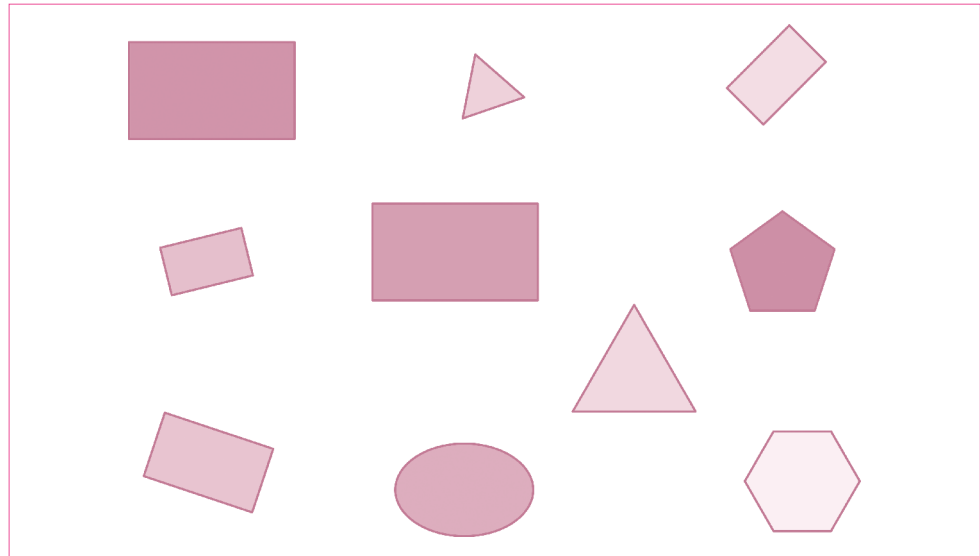
(Observa bien el contorno de la figura que hay al lado. [Señale el cuadrado que hay al lado.] Encierra en un círculo cada una de las figuras que tiene la misma forma.)



Reactivo 7c

Wóolk'alt jujunp'éelil le fiiguras geometrikaso'oba' yaan ka'ap'éel u tséelil chowaktak yéetel ka'ap'éel u tséelil kóontak.

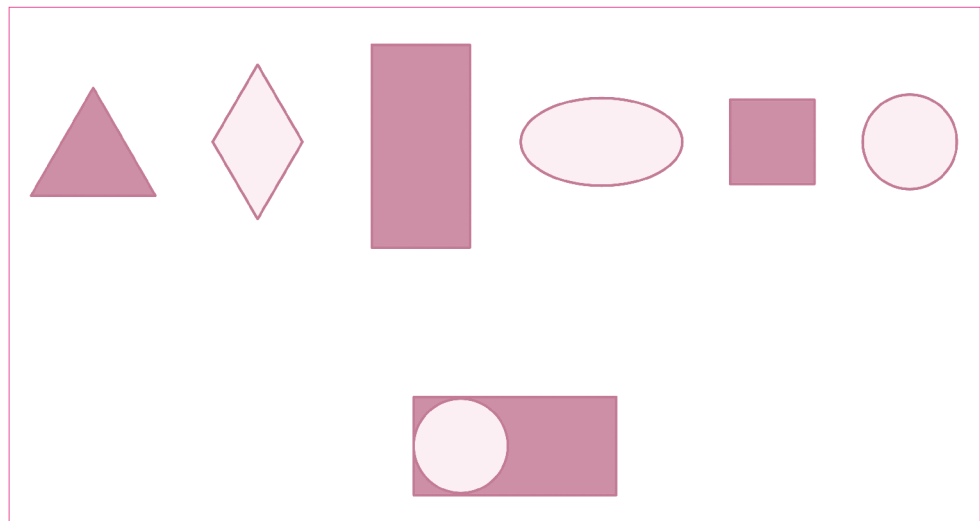
(Encierra en un círculo cada una de las figuras geométricas que tiene dos lados largos y dos lados cortos.)



Reactivo 8c

Karinae' táan u báaxal yéetel le fiiguras geometrikaso'oba' (e'es le fiiguras yaan te' ka'analo'). Ka tu tukultaj u beetik le uláak' fiigura (e'es le fiigura yaan te' kaabalo'). Wóolk'alt le fiiguras geometrikaso'ob k'a'abéetchaj ti' Karinao'.

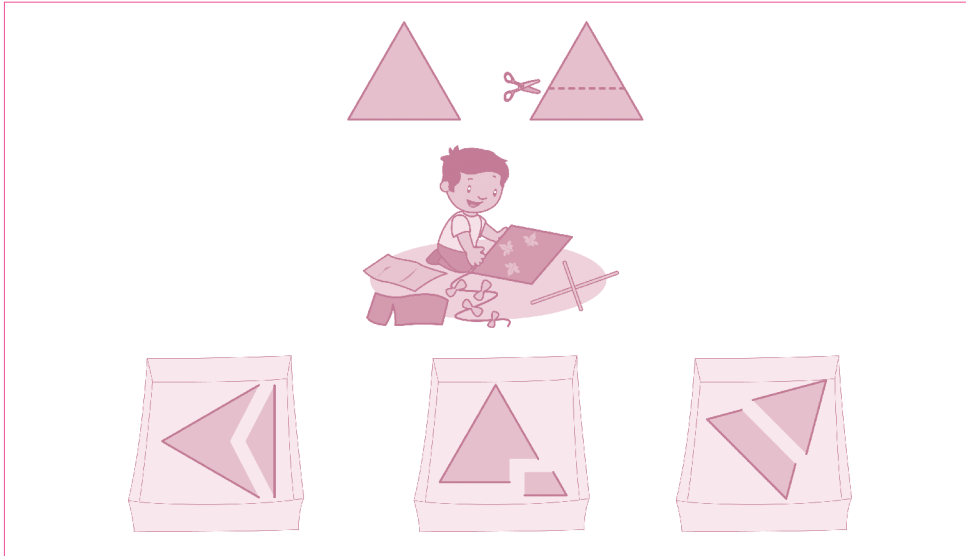
(Karina está jugando con estas figuras geométricas [señala las figuras que están arriba] y pensó en hacer esta otra figura [señala la figura que está abajo]. Encierra en un círculo las figuras geométricas que utilizó Karina.)



Reactivo 9c

Utia'al u jats'utskiinsik u papagayo, Samuele' tu k'osaj le fiiguraa' (e'es le fiigura tu'ux jbeeta'ab le k'osoo'). Wóolk'alt le kaaja tu'ux yaan bix úchik u p'áatal le fiigura ka ts'o'ok u k'o'osolo'.

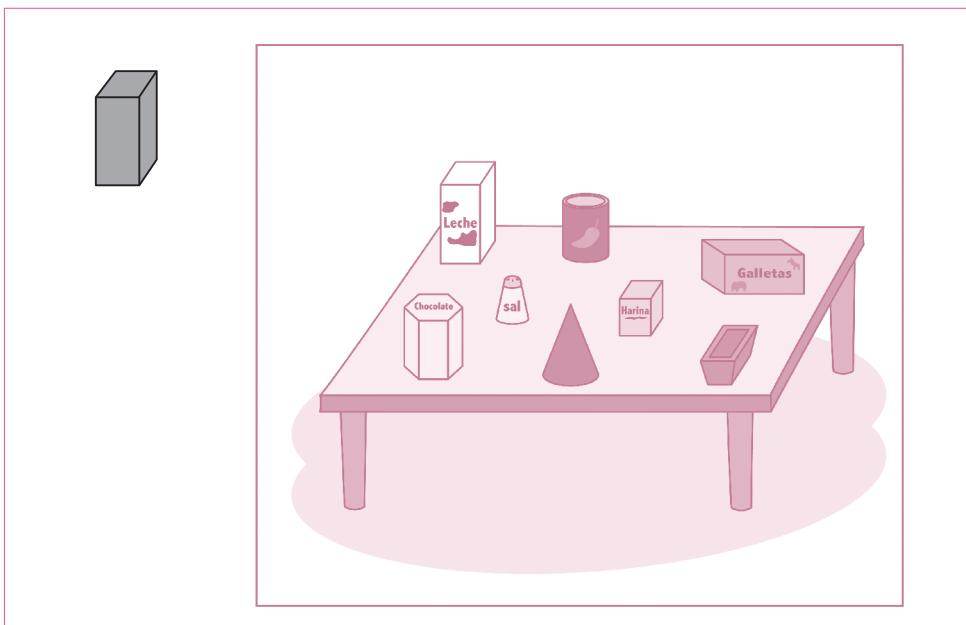
(Para decorar su papagayo, Samuel hizo este corte en la figura. [Señale la figura donde realizó el corte.] Encierra en un círculo cómo quedó la figura después del corte.)



Reactivo 10c

Wóolk'alt jujunp'éel le ba'alo'ob yaan yóok'ol le meesao' je'el bix lela' (e'es le fiigura ya'axo').

(Encierra en un círculo cada uno de los objetos sobre esta mesa que son como éste [señale la figura verde].)



Nota: en el texto original la figura gris es verde.

Anexo D: Información del preescolar (portada del cuadernillo)

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación
Preescolar

Prueba del alumno, 2012

Clave del centro de trabajo: _____

Nombre del centro de trabajo: _____

Localidad: _____ Municipio: _____

Nombre de la aplicadora: _____

Folio: _____

Información del alumno

Sexo: Mujer Hombre

Nombre del alumno: _____

Edad: _____ años cumplidos Grupo: _____

Fecha de nacimiento del alumno: _____ día _____ mes _____ año

Código del cuestionario de la educadora: _____

Forma 01
2012

PI2012PRE3ALF01

Anexo E:

Cuestionario para el aplicador sobre el uso del español y de la lengua maya de sus alumnos

Las siguientes preguntas se refieren a la facilidad con que el alumno entiende el español y maya. Marque con una "X" la opción que mejor describa la situación del alumno en cada caso.

1. Al ser evaluado(a) en español, al alumno o alumna:
 - le costó mucho trabajo seguir las instrucciones y entender las preguntas.
 - le costó algo de trabajo seguir las instrucciones y entender las preguntas.
 - le fue muy fácil seguir las instrucciones y entender las preguntas.

2. Al ser evaluado(a) en maya, al alumno o alumna:
 - le costó mucho trabajo seguir las instrucciones y entender las preguntas.
 - le costó algo de trabajo seguir las instrucciones y entender las preguntas.
 - le fue muy fácil seguir las instrucciones y entender las preguntas.

3. Durante la aplicación de la prueba y al interactuar con usted y con los otros niños, el alumno o alumna:
 - pareció más a gusto usando el español que el maya.
 - pareció igualmente a gusto usando el maya y el español.
 - pareció más a gusto usando el maya que el español.
 - no es claro saber en qué lengua se sintió más a gusto.

Anexo F: Cuestionario para la educadora sobre el dominio del español y del maya de cada uno de sus alumnos evaluados

Las siguientes preguntas se refieren a la facilidad con que el alumno entiende el español y maya. Marque con una "X" la opción que mejor describa la situación del alumno en cada caso.

1. En el hogar del alumno se habla en:

- español siempre o casi siempre.
- español con algo de maya.
- maya y en español por igual.
- maya con algo de español.
- maya siempre o casi siempre.
- No sé.

2. El alumno habla o prefiere hablar en:

- español siempre o casi siempre.
- español con algo de maya.
- maya y en español por igual.
- maya con algo de español.
- maya siempre o casi siempre.

3. Yo me comunico con el alumno en:

- español siempre o casi siempre.
- español con algo de maya.
- maya y en español por igual.
- maya con algo de español.
- maya siempre o casi siempre.

4. Los padres o tutores del alumno o la alumna prefieren que le hable en:

- español todo el tiempo.
- español más que en maya.
- maya y en español por igual.
- maya más que en español.
- maya todo el tiempo.

Anexo G:

Cuestionario para la educadora sobre el dominio de la lengua maya

Estimada Educadora: muchas gracias por participar en nuestra investigación sobre la lengua maya y la educación. A continuación hay algunas preguntas que le pedimos contestar con la mayor veracidad posible. No hay respuestas correctas o incorrectas. La información que obtenemos de este cuestionario no es para evaluar a la escuela o a los maestros, sino para entender cómo se usan la lengua maya y el español en la escuela y en su aula.

Información sobre usted, su aula y su escuela.

Número de años de experiencia como educadora: _____

Número de años de experiencia como educadora de niños mayas: _____

Lengua materna: _____

Otra(s) lengua(s), además del español: _____

Marque con una "X" la opción que mejor describa su situación.

1. Mi conocimiento de la lengua maya:

- no hablo ni entiendo maya.
- entiendo un poco de maya pero no lo hablo con facilidad.
- puedo platicar en maya con facilidad, pero no lo leo ni lo escribo.
- hablo y leo maya pero no lo escribo con facilidad.
- hablo, leo y escribo en maya con facilidad.

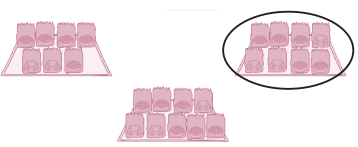
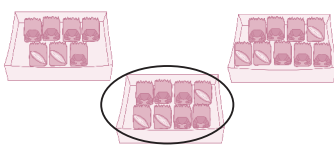



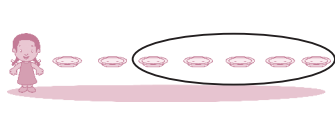
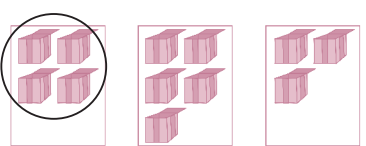
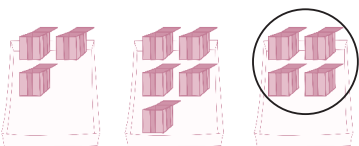
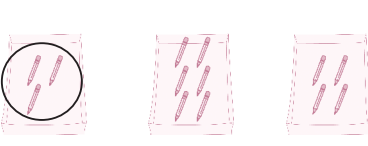


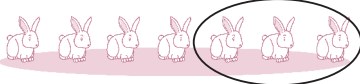

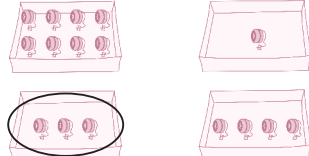
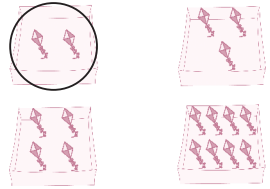
2. En el aula, yo doy clase:

- siempre o casi siempre en español.
- en español con algo de maya.
- igual en maya y en español.
- en maya con algo de español.
- siempre o casi siempre en maya.

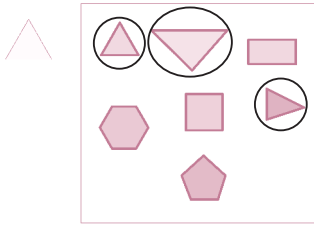
3. En la escuela, la mayoría de los otros maestros enseñan:

- siempre o casi siempre en español.
- en español con algo de maya.
- igual en maya y en español.
- en maya con algo de español.
- siempre o casi siempre en maya.

Anexo H: Plantilla de codificación de respuestas

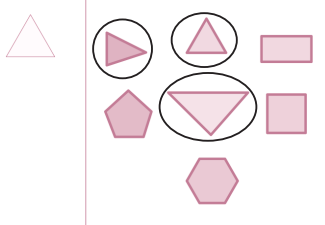
1a 	1b 	1c 
2a 	2b 	2c 
3a 	3b 	3c 
4a 	4b 	4c 
5a 	5b 	5c 

6a



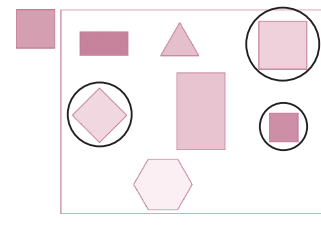
1 = 1 figura
 2 = 2 o 3 figuras
 Cada falso positivo
 (distractor circulado) se resta

6b



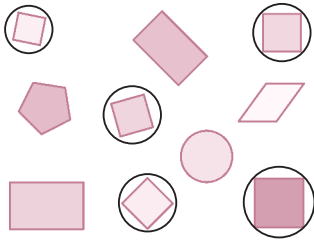
1 = 1 figura
 2 = 2 o 3 figuras
 Cada falso positivo
 (distractor circulado) se resta

6c



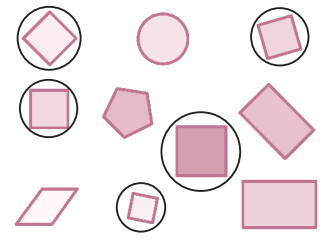
1 = 1 figura
 2 = 2 o 3 figuras
 Cada falso positivo
 (distractor circulado) se resta

7a



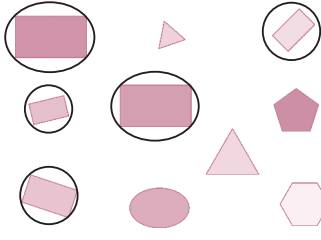
1 = 1 o 2 figuras
 2 = 3 o más figuras
 Cada falso positivo
 (distractor circulado) se resta

7b



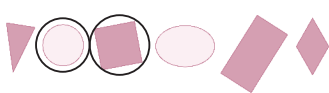
1 = 1 o 2 figuras
 2 = 3 o más figuras
 Cada falso positivo
 (distractor circulado) se resta

7c

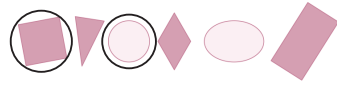


1 = 1 o 2 figuras
 2 = 3 o más figuras
 Cada falso positivo
 (distractor circulado) se resta

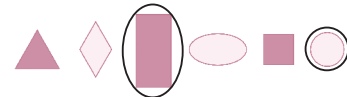
8a



8b



8c



9a



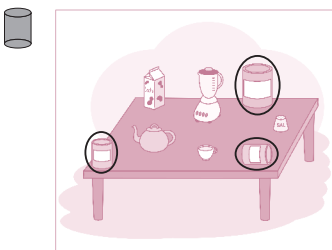
9b



9c



10a



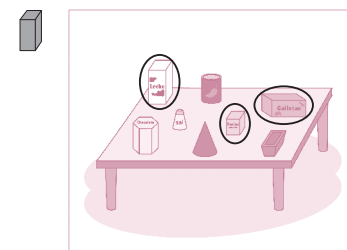
1 = 1 objeto
 2 = 2 o 3 objetos
 Cada falso positivo
 (distractor circulado) se resta

10b



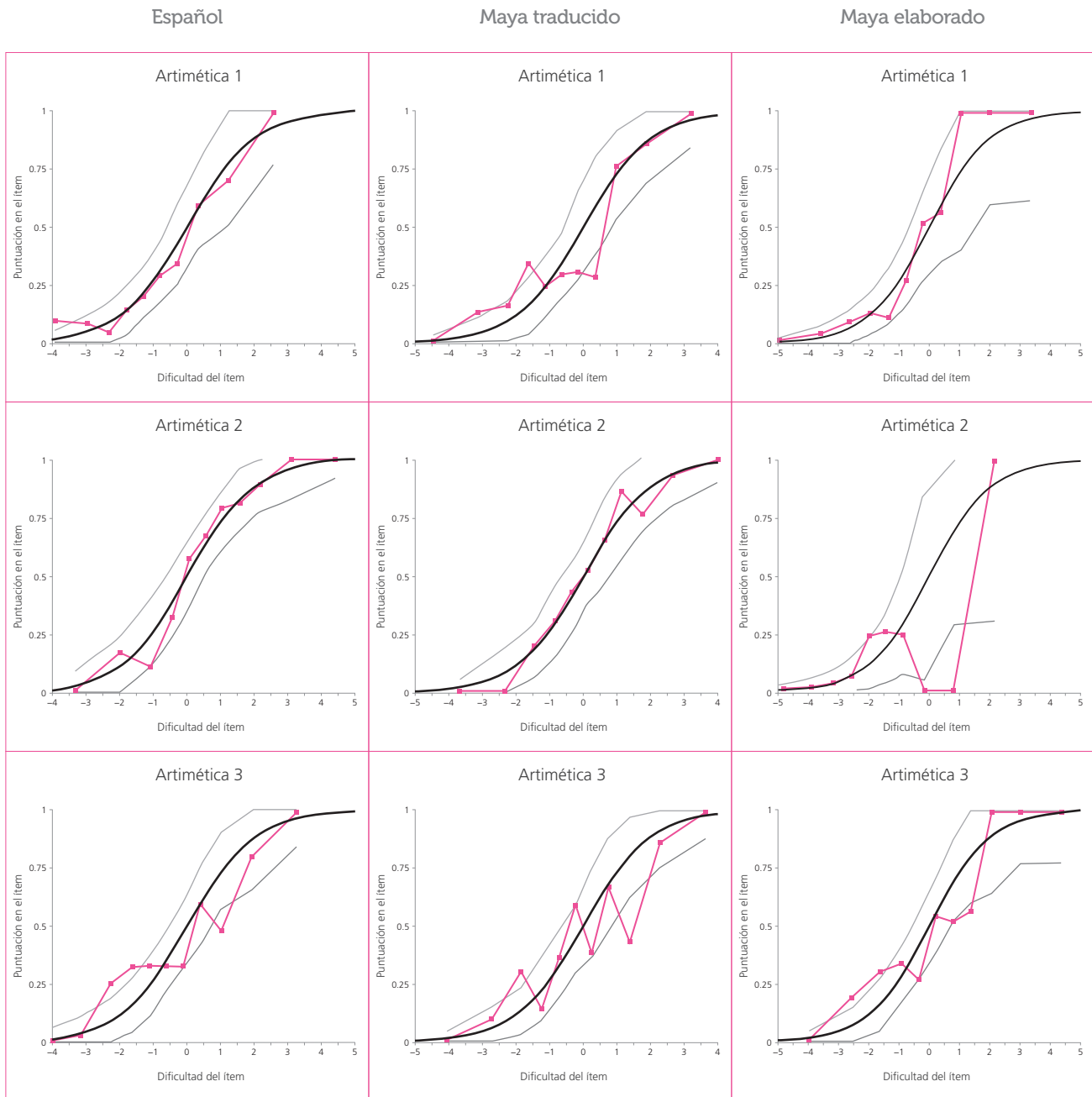
1 = 1 objeto
 2 = 2 o 3 objetos
 Cada falso positivo
 (distractor circulado) se resta

10c



1 = 1 objeto
 2 = 2 o 3 objetos
 Cada falso positivo
 (distractor circulado) se resta

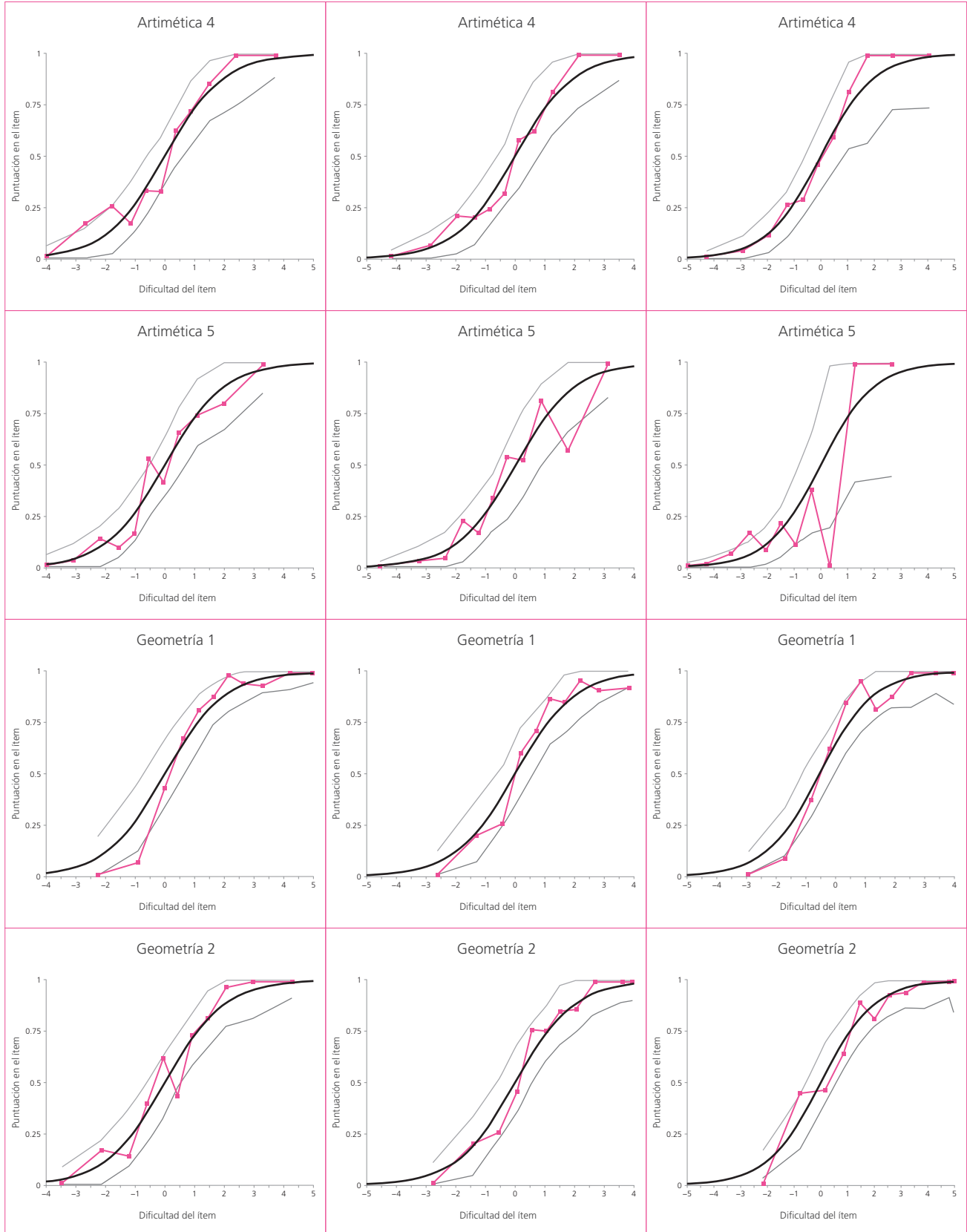
Anexo I: Curvas características de los reactivos del EXCALE-00/PM

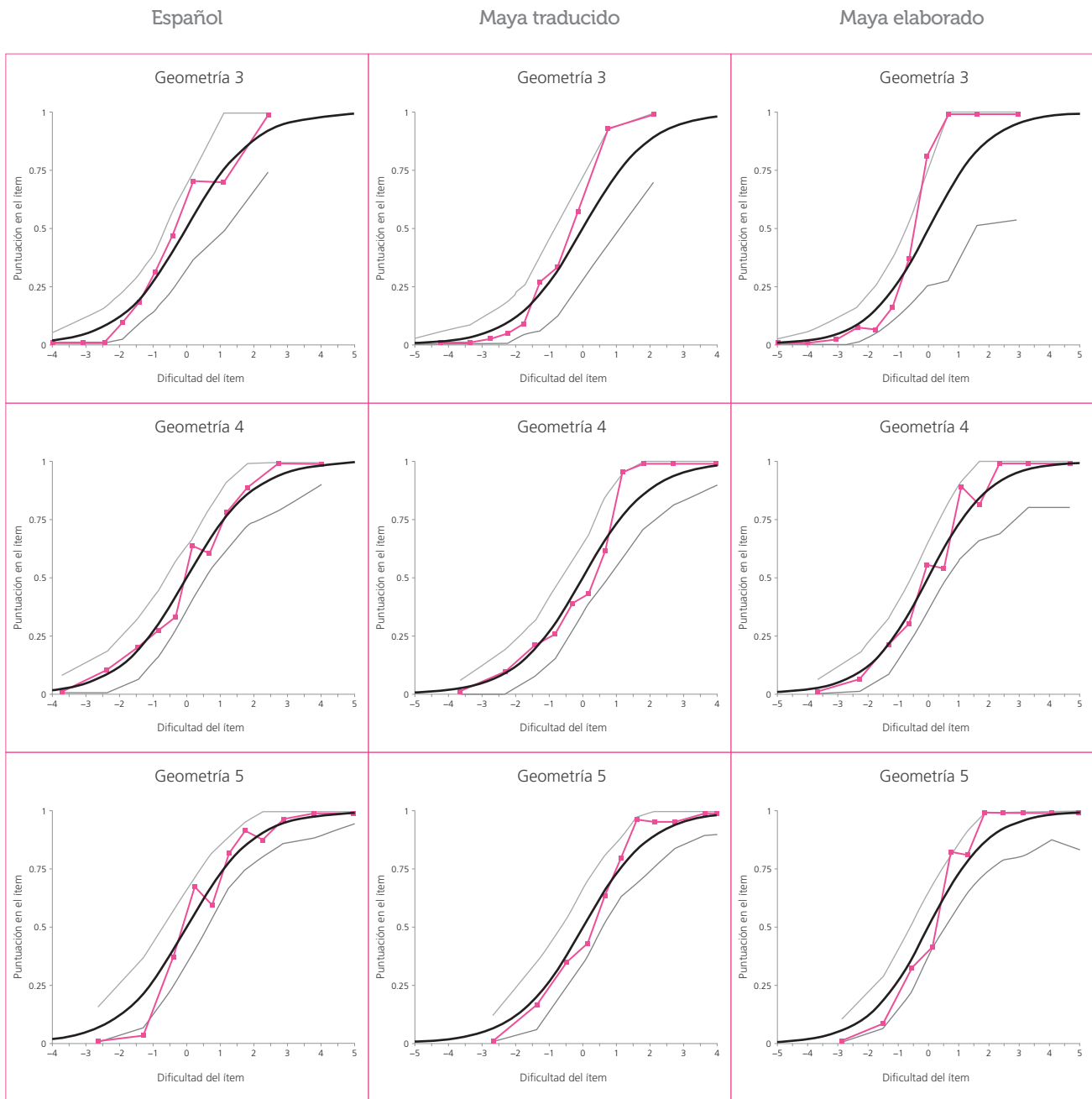


Español

Maya traducido

Maya elaborado





Anexo K: Análisis por forma o cuadernillo

Diseño de seis cuadernillos (formas) del EXCALE-00/PM. Cada forma difiere en el orden en que se presentaron los tres bloques de diez reactivos (español, maya-traducido y maya-elaborado) y dentro de cada bloque el orden de los cinco reactivos que los componían (cinco reactivos de Aritmética y cinco de Geometría).

Forma 1: Español, Traducidos, Elaborados (Aritmética-Geometría).

Forma 2: Traducidos, Elaborados, Español (Aritmética-Geometría).

Forma 3: Elaborados, Español, Traducidos (Aritmética-Geometría).

Forma 4: Español, Traducidos, Elaborados (Geometría-Aritmética).

Forma 5: Traducidos, Elaborados, Español (Geometría-Aritmética).

Forma 6: Elaborados, Español, Traducidos (Geometría-Aritmética).

Promedio de aciertos de seis formas del EXCALE-00/PM

	Promedio de aciertos	Porcentaje sin ningún acierto
Forma 1	10.7	0.0
Forma 2	11.8	1.7
Forma 3	11.6	0.0
Forma 4	10.4	0.0
Forma 5	9.5	0.0
Forma 6	11.2	5.0

Fuente: elaboración propia.

Porcentaje de aciertos del EXCALE-00/PM, por forma

Rango de aciertos	Forma 1	Forma 2	Forma 3	Forma 4	Forma 5	Forma 6
0 a 5	23.3	13.3	21.7	33.3	38.3	15.0
6 a 10	28.3	33.3	20.0	23.3	26.7	38.3
11 a 15	25.0	30.0	33.3	16.7	11.7	21.7
16 a 20	11.7	10.0	23.3	16.7	15.0	11.7
21 a 25	8.3	6.7	1.7	6.7	6.7	8.3
26 a 30	3.3	6.7	0.0	3.3	1.7	5.0
Promedio	48.3	53.3	58.3	43.3	35.0	46.7

Fuente: elaboración propia.

Análisis de varianza de las seis formas del EXCALE-00/PM

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	F	Valor P
Intergrupo	221.09	5	44.22	1.01	0.41
Intragrupo	15 541.53	354	43.90		

Prueba de Bartlett de igualdad de varianzas: $\chi^2(5) = 6.98$, Prob > $\chi^2 = 0.22$.

Fuente: elaboración propia.

Diferencia de medias (Bonferroni) de las seis formas del EXCALE-00/PM

	Forma 1	Forma 2	Forma 3	Forma 4	Forma 5
Forma 2	1.12 (1.00)				
Forma 3	0.92 (1.00)	-0.20 (1.00)			
Forma 4	-0.28 (1.00)	-1.40 (1.00)	-1.20 (1.00)		
Forma 5	-1.20 (1.00)	-2.32 (0.84)	-2.12 (1.00)	-0.92 (1.00)	
Forma 6	0.52 (1.00)	-0.60 (1.00)	-0.40 (1.00)	0.80 (1.00)	1.72 (1.00)

Nota: en las celdas se presenta el resultado de la resta fila – columna.

Fuente: elaboración propia.

Anexo L: Análisis por versión y forma del EXCALE-00/PM

Análisis de varianza del EXCALE-00/PM: versión en español

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	F	Valor P
Intergrupo	29.82	5	5.96	0.86	0.51
Intragrupo	2445.73	354	6.91		

Nota: prueba de Bartlett de igualdad de varianzas: $\chi^2(5) = 6.98$; Prob > $\chi^2 = 0.22$.

Fuente: elaboración propia.

Comparación de medias (Bonferroni) del EXCALE-00/PM: versión en español

	Forma 1	Forma 2	Forma 3	Forma 4	Forma 5
Forma 2	0.72 (1.00)				
Forma 3	0.82 (1.00)	0.10 (1.00)			
Forma 4	0.22 (1.00)	-0.50 (1.00)	-0.60 (1.00)		
Forma 5	0.37 (1.00)	-0.35 (1.00)	-0.45 (1.00)	0.15 (1.00)	
Forma 6	0.62 (1.00)	-0.10 (1.00)	-0.20 (1.00)	0.40 (1.00)	0.25 (1.00)

Nota: en las celdas se presenta el resultado de la resta fila – columna.

Fuente: elaboración propia.

Análisis de varianza del EXCALE-00/PM: versión en maya traducido

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	F	Valor P
Intergrupo	47.2	5	9.44	1.13	0.34
Intragrupo	2959.9	354	8.36		

Nota: prueba de Bartlett de igualdad de varianzas: $\chi^2(5) = 6.98$; Prob > $\chi^2 = 0.22$.

Fuente: elaboración propia.

Comparación de medias (Bonferroni) del EXCALE-00/PM: versión en maya traducido

	Forma 1	Forma 2	Forma 3	Forma 4	Forma 5
Forma 2	0.42 (1.00)				
Forma 3	-0.08 (1.00)	-0.50 (1.00)			
Forma 4	-0.43 (1.00)	-0.85 (1.00)	-0.35 (1.00)		
Forma 5	-0.70 (1.00)	-1.12 (1.00)	-0.62 (1.00)	-0.27 (1.00)	
Forma 6	0.10 (1.00)	-0.32 (1.00)	0.18 (1.00)	0.53 (1.00)	0.80 (1.00)

Nota: en las celdas se presenta el resultado de la resta fila – columna.

Fuente: elaboración propia.

Análisis de varianza del EXCALE-00/PM: versión en maya elaborado

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	F	Valor P
Intergrupo	40.42	5	8.08	1.45	0.21
Intragrupo	1975.70	354	5.58		

Nota: prueba de Bartlett de igualdad de varianzas: $\chi^2(5) = 6.98$; Prob > $\chi^2 = 0.22$.

Fuente: elaboración propia.

Comparación de medias (Bonferroni) del EXCALE-00/PM: versión en maya elaborado

	Forma 1	Forma 2	Forma 3	Forma 4	Forma 5
Forma 2	-0.02 (1.00)				
Forma 3	0.18 (1.00)	0.20 (1.00)			
Forma 4	-0.07 (1.00)	-0.05 (1.00)	-0.25 (1.00)		
Forma 5	-0.87 (1.00)	-0.85 (1.00)	-1.05 (1.00)	-0.80 (1.00)	
Forma 6	-0.20 (1.00)	-0.18 (1.00)	-0.38 (1.00)	-0.13 (1.00)	0.67 (1.00)

Nota: en las celdas se presenta el resultado de la resta fila – columna.

Fuente: elaboración propia.

Referencias bibliográficas

- Bachman, L.F. (2002). Alternative Interpretations of Alternative Assessments: Some Validity Issues in Educational Performance Assessments. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 21(3), pp. 5-18.
- Backhoff, E., Andrade, E., Sánchez, A., y Peón, M. (2008). *El aprendizaje en tercero de preescolar en México* (extracto: Pensamiento Matemático, pp. 106-121 y 143-149). México: INEE.
- Backhoff, E., Solano-Flores, G., y Contreras Niño, L.A. (2011). *Pertinencia de la traducción y adaptación de las pruebas EXCALE de preescolar a la lengua maya: protocolo de investigación* (documento mimeografiado). Ensenada: Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo-Universidad Autónoma de Baja California.
- Bialystok, E. (1997). Effects of Bilingualism and Biliteracy on Children's Emerging Concepts of Print. *Developmental Psychology*, 3(3), pp. 429-440.
- Cronbach, L.J., Gleser, G.C., Nanda, H., y Rajaratnam, N. (1972). *The dependability of behavioral measurements*. Nueva York: Wiley.
- Decreto por el que se reforman los artículos 3º en sus fracciones III, VII y VIII; y 73, fracción XXV, y se adiciona un párrafo tercero, un inciso d) al párrafo segundo de la fracción II y una fracción IX al artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2013, 16 de febrero). *Diario Oficial de la Federación*.
- Greenfield, P.M. (1997). You Can't Take it With You: Why Ability Assessments Don't Cross Cultures. *American Psychologist*, 52(10), pp. 1115-1124.
- Grosjean, F. (1989). Neurolinguists, Beware! The Bilingual Is Not Two Monolinguals in One Person. *Brain and Language*, 36, pp. 3-15.
- INEE. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2006). Anexo A. En: *Plan Maestro de Desarrollo 2007-2014*. México: autor.
- Kachchaf, R., y Solano-Flores, G. (2012). Rater Language Background As a Source of Measurement Error in the Testing of English Language Learners. *Applied Measurement in Education*, 25, pp. 167-172.
- LINEE. Ley del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (2013, 11 de septiembre). *Diario Oficial de la Federación*. (11/09/2013)
- SEP. Secretaría de Educación Pública. (2012). Portal de la Dirección General de Educación Indígena (DGEI). Recuperado el 18 de junio de 2012 de: <http://basica.sep.gob.mx/dgei/start.php?act=proobj>
- SEP. (2004). *Programa de educación preescolar*. México: autor.
- Shavelson, R.J., y Webb, N.M. (2009). Generalizability Theory and Its Contribution to the Discussion of the Generalizability of Research Findings. En: K. Ercikan y W.M. Roth (eds.). *Generalizing from Educational Research* (pp. 13-32). Nueva York: Routledge.
- Solano-Flores, G., Backhoff, E., y Contreras Niño, L.A. (2009). Theory of Test Translation Error. *International Journal of Testing*, 9, pp. 78-91.
- Solano-Flores, G., y Kidron, Y. (2006, abril). Formal and judgmental approaches in the analysis of test item linguistic complexity: A comparative study. Documento presentado en el encuentro de la American Educational Research Association, San Francisco, California.
- Solano-Flores, G., y Li, M. (2006). The use of Generalizability (G) Theory in the Testing of Linguistic Minorities. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 25(1), pp. 13-22.
- Solano-Flores, G., y Li, M. (2009). Language Variation and Score Variation in the Testing of English Language Learners, Native Spanish Speakers. *Educational Assessment*, 14, pp. 1-15.
- Solano-Flores, G., y Li, M. (2013). Generalizability Theory and the Fair and Valid Assessment of Linguistic Minorities. *Educational Research and Evaluation*, 19(2-3), pp. 245-263.
- Valdés, G., y Figueroa, R.A. (1994). *Bilingualism and Testing: A Special Case of Bias*. Norwood: Ablex.

Colaboradores

Especialistas del INEE que participaron en distintas actividades del proyecto, tales como: el diseño de la investigación, los trabajos de capacitación y traducción, las actividades de capacitación y administración de los exámenes, la codificación de respuestas y el análisis de resultados:

- Valentina Jiménez Franco
- Berenice Ponce Olvera
- Annette Santos del Real
- Margarita Peón Zapata
- Raquel Ahuja Sánchez
- Carolina Contreras Bravo
- Juan Martín Soca de Íñigo

Asesores de diversas instituciones que participaron en las siguientes actividades: elaboración del proyecto de investigación, seguimiento de los trabajos realizados y análisis de los resultados obtenidos:

- Javier López Sánchez. Instituto Nacional de Lenguas Indígenas.
- Raquel Ahuja Sánchez. Dirección General de Desarrollo de la Gestión e Innovación Educativa.
- Sylvia Schmelkes del Valle. Universidad Iberoamericana (DF).
- María del Mar Estrada Rebull. Instituto Tecnológico de Enseñanza Superior de Occidente y Universidad Iberoamericana (DF).
- Regina Martínez Casas. Centro de Investigaciones y de Estudios Superiores en Antropología Social.
- Sara Elena Mendoza Ortega. Instituto Nacional para la Educación de los Adultos.
- Lázaro Dzul Polanco. Instituto de Educación para Adultos del Estado de Yucatán.
- Cinthia Magaly Xiu Cimá. Instituto de Educación para Adultos de Quintana Roo.
- Cristina Aguilar Ibarra. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Rainer Enrique Hamel. Universidad Autónoma Metropolitana.
- José Luis Cortina Morfín. Universidad Pedagógica Nacional.
- Eva Moreno Sánchez. Dirección General de Educación Preescolar.

Autoridades de educación del Estado de Yucatán:

- Wilber Dzul Canul. Director de Educación Indígena.
- Víctor Ku Caamal. Jefe del Departamento Administrativo de Educación Indígena.
- Teresa de J. Pool y Martínez. Jefa del Departamento de Desarrollo Educativo de Educación Indígena.
- Gaspar Miguel Angel Salazar Catzín. Director del CEEY.
- Cinthia C. Quijano May. Jefa del Departamento Operativo del Centro de Evaluación Educativa del Estado de Yucatán.

Traductores certificados que trabajaron en la traducción de reactivos, en la adaptación de especificaciones y en la elaboración de nuevos reactivos en la lengua y la cultura mayas:

- José Efraín Dzul Naal
- Samuel Canul Yah
- Wilbert Armando Baas Poot

Educadoras que participaron en las siguientes actividades: traducción de reactivos al maya, adaptación de especificaciones a la cultura maya, elaboración de nuevos reactivos en maya, capacitación de aplicadores y administración de los exámenes a los preescolares:

- Manuelita de Jesús Interian Gutiérrez: Jardín de Niños Primero de Mayo.
- Karina Rubí Sulub Canché: Centro de Educación Preescolar Indígena.
- Julia Antonia Moo Chí: Dirección de Educación Indígena.
- Adalucy González Castro: Centro Preescolar Indígena Lázaro Cárdenas del Río.

Aplicadores de las pruebas EXCALE-00/PM a los preescolares en 360 escuelas indígenas:

- Cindy Johana Ake Can
- Fátima Alejandra Caamal Can
- Yesica Daniela Can Dorantes
- Sileyni Lorena Canul Catzim
- Pamela Fabiola Chan Colli
- Guadalupe Del Rosario Chay Puch
- José Aurelio Coba May
- Brianda Ana Elizabeth Colli Naal
- María Gilberta Couoh Pat
- Luis Antonio Fernández Itza
- Miguel Alberto Fernández Zúñiga
- Adalucy González Castro
- Jimmy Gibrán Hernández Ek
- Manuelita de Jesús Interian Gutiérrez
- María Angélica Itza Canche
- María Del Carmen Koyoc Couoh
- Cynthia Candelaria Ku Hau
- Miguel Ángel Ku Pech
- Julia Antonia Moo Chi
- Lidia Noemí Polanco Dzib
- Karina Rubí Sulub Canché
- Britani Estefanía Tuz López
- Silvia María Uc Chan
- Francisco Javier Xaman Ek
- María Rebeca Xiu Hernández

Codificadoras de las pruebas EXCALE-00/PM a los preescolares de las 360 escuelas indígenas:

- Ma. de los Ángeles Rangel Yescas
- Rosa María Rosales Rodríguez



¿SON ADECUADAS LAS TRADUCCIONES PARA EVALUAR
LOS APRENDIZAJES DE LOS ESTUDIANTES INDÍGENAS?
UN ESTUDIO CON PREESCOLARES MAYAS

Se terminó de imprimir en diciembre de 2015 en los talleres
de Impresora y Encuadernadora Progreso S.A. de C.V. (IEPSA).

En su formación se utilizaron las familias
tipográficas: Frutiger Lt Std y Museo.

Tiraje: 500 ejemplares.

¿SON ADECUADAS LAS TRADUCCIONES PARA EVALUAR LOS APRENDIZAJES DE LOS ESTUDIANTES INDÍGENAS?

Esta pregunta refleja el interés del INEE por buscar condiciones más equitativas para sus labores de evaluación y, en consecuencia, se planteó el desarrollo de un estudio sobre la pertinencia de evaluar el logro de los aprendizajes de los estudiantes indígenas en su lengua materna; su objetivo fue determinar si los escolares tendrían mejores resultados en pruebas de logro educativo construidas y aplicadas en su lengua.

Debido a razones prácticas —la poca variedad lingüística y el número de hablantes que tiene— se escogió la lengua maya como objeto de esta investigación. Asimismo, se eligió el área formativa de Pensamiento Matemático por su menor carga lingüística, y el nivel preescolar pues es común que los estudiantes indígenas que lo cursan sean hablantes de su lengua materna y estén en proceso de aprendizaje del español.

Los resultados que arroja este trabajo abren nuevas líneas de investigación sobre la manera de alcanzar una educación de calidad que sea equitativa para toda la población del país.



Descargue una copia digital gratuita



Comuníquese con nosotros



Visite nuestro portal

