



# Enseñar y aprender matemáticas en lengua indígena. La experiencia del proyecto T'arhexperakua en Michoacán, México

*Teaching and learning mathematics in indigenous language. The experience of the T'arhexperakua project in Michoacán, Mexico*

Betzabé Márquez Escamilla

*Departamento de Investigaciones Educativas, CINVESTAV, México*



## Resumen

El presente artículo analiza el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemáticas en lengua indígena desde la experiencia del proyecto colaborativo de educación intercultural y bilingüe *T'arhexperakua* en Michoacán, México. Dicha experiencia, conjunta una serie de materiales curriculares diseñados acorde las características socioculturales de las comunidades p'urhepechas de San Isidro y Uringuitiro, con el plan de estudios nacional y obligatorio para la educación primaria del país. Para demostrar los alcances de este currículo y las potencialidades de la planificación lingüística en los entornos donde se pone en marcha, se propone un modelo metodológico para el análisis de las interacciones que acontecen en las aulas y se aplica en un caso concreto: el de una clase de tercer año sobre números fraccionarios impartida en p'urhepecha.

**Palabras clave:** Educación indígena; Planificación lingüística; Enseñanza y aprendizaje de matemáticas; México

## Abstract

This article analyzes the process of teaching and learning mathematics in the indigenous language from the experience of the collaborative project of intercultural and bilingual education *T'arhexperakua* in Michoacán, Mexico. This experience combines a series of curricular materials designed according to the sociocultural characteristics of the P'urhepecha communities of San Isidro and Uringuitiro, with the national curriculum for primary education in the country. To demonstrate the scope of this curriculum and the potential of language planning in the settings where it is implemented, a methodological model is proposed for the analysis of interactions that take place in classrooms and is applied in a specific case: that of a third year class on fractional numbers taught in p'urhepecha.

**Keywords:** Indigenous education; Language planning; Teaching and learning of mathematics; Mexico

## INTRODUCCIÓN

En México existe un currículo único y obligatorio para la educación básica (primaria y secundaria) que organiza los conocimientos que las y los niños deben aprender en la escuela. No obstante, el andamiaje jurídico-institucional del país reconoce tanto la composición pluricultural de la nación, como el derecho de los ciudadanos indígenas de recibir educación en su propia lengua y en español. El reconocimiento de derechos diferenciados en el campo educativo responde a la reconfiguración de los sistemas de educación formal a través de la acción colectiva de los pueblos indígenas; estos actores desafían, negocian y disputan los diseños institucionales impuestos desde el Estado, apostando al desarrollo de proyectos escolares autogestionados que tienen diversas improntas y matices en su aplicación de acuerdo con el contexto en el que se llevan a cabo.

El proyecto escolar *T'arhexperakua* ha cuestionado, negociado y modificado el diseño institucional del Estado, a través del desarrollo de materiales curriculares pertinentes a la composición sociocultural de las comunidades p'urhepechas de San Isidro y Uringuitiro, Michoacán, México,<sup>1</sup> en donde se implementa desde 1995. Dichos materiales son producto de la investigación colaborativa y han promovido procesos de planificación lingüística que, hoy en día, permiten mostrar las potencialidades de la lengua indígena en la enseñanza y el aprendizaje de matemáticas.

El presente artículo busca explicar desde las representaciones de diversos actores del campo educativo, las formas en que se constituye un diseño curricular que tiene en el centro la lengua y cultura p'urhepecha, para la enseñanza de matemáticas. Asimismo, interpreta en el nivel micro del aula, las interacciones entre maestros y alumnos que apuntalan los procesos de aprendizaje. Por ello, en el primer apartado describo el surgimiento del proyecto y sus materiales curriculares, seguido de una propuesta metodológica para el análisis etnográfico de su puesta en marcha en los salones, y finalmente, en el tercer apartado, se demuestra el modelo con un caso registrado en trabajo de campo. Los resultados apuntan tanto a identificar los usos de la lengua indígena para la enseñanza y el aprendizaje de fracciones matemáticas, como las prácticas *in situ* de los alumnos indígenas cuando co-construyen conocimientos.

---

<sup>1</sup> San Isidro y Uringuitiro están ubicadas en la subregión Sierra al poniente de la capital del estado de Michoacán, México, y en la falda oriente del cerro *K'eri juata* –o cerro de Patamban-. Su extensión territorial es de aproximadamente 4,000 hectáreas, la mayor parte corresponde a zona boscosa de coníferas. Su sistema de parentesco y residencia es patrivirilocal y tienen entre 700 a 1,500 habitantes cada una.

## EL PROYECTO ESCOLAR T'ARHEXPERAKUA Y SU CURRÍCULO INTERCULTURAL BILINGÜE

Lo que hoy día es conocido como *T'arhexperakua* /Creciendo juntos/ comenzó en el año de 1995 cuando un grupo de profesores indígenas se organizaron para iniciar la enseñanza de los contenidos del currículo nacional y la alfabetización en la lengua materna de los alumnos. El propósito de dicha organización era mejorar las condiciones de aprendizaje y aminorar la deserción escolar, muy destacable en aquellos años. Esta nueva propuesta de trabajo se desarrolló en el marco de la Reforma Educativa de 1993 promulgada desde el Estado mexicano, la cual poco incluía en los Programas y Planes de estudio la composición pluricultural de la nación. En consecuencia, los maestros apelaron al uso de su lengua como el elemento más significativo en la organización colectiva como maestros indígenas.

En el año escolar 1995/96 la escuela “Miguel Hidalgo” de San Isidro empieza el proceso de enseñanza y aprendizaje bilingüe de los contenidos curriculares y, para el siguiente año (1996/97), la escuela “Lic. Benito Juárez” de Uringuitiro, se integra a la propuesta pedagógica. En 1998/99 se incorpora, además, un pequeño grupo de investigadores de la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa (UAM-I) y de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN). A partir de 1999, la relación entre las escuelas y los investigadores se convirtió en un trabajo colaborativo que se ha concentrado, sobre todo, en el diseño y aplicación de evaluaciones propias (ver Meneses, 2018), así como en el diseño de materiales curriculares enfocados a la enseñanza bilingüe (p'urhepecha-español) y al desarrollo de contenidos de la cultura p'urhepecha (ver Márquez, 2019). Dicho trabajo de investigación continúa hasta el día de hoy y sigue representando retos, como lo menciona el siguiente testimonio de un profesor:

Adecuamos nosotros el plan del gobierno federal a nuestro ritmo de trabajo... buscando, rescatando palabras, cosas y sí, ver a los alumnos que les gusta asistir a la escuela porque es en su lengua... pero también no dejamos... ya buen tiempo que estamos trabajando en el p'urhepecha y el español; lo hacíamos nada más escrito... redactaban bien los niños y ya luego juntamente con ustedes que vienen a hacer la investigación vimos la necesidad, lo que hacía falta y eso que ahorita todavía está en proceso de mejorar (...) por eso no hay una receta de este proyecto porque si hubiera ya un plan hecho, fuéramos siguiendo nada más, estamos abriendo camino, como hacer una autopista con este trabajo (Profesor de Uringuitiro, enero de 2016).<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Entrevista realizada durante trabajo de campo al profesor Pascual Martínez, quien es docente en la primaria Lic. Benito Juárez en Uringuitiro.

En los últimos catorce años, el Plan de Estudios nacional y obligatorio para la educación básica (primaria y secundaria) ha sufrido algunas modificaciones en su diseño como resultado de los cambios de gobierno (2006-2012; 2012-2018). Actualmente, con el nuevo sexenio (2018-2024), se promulgó otra Reforma Educativa (2019) que aún no realiza cambios significativos en el mapa curricular. En el proyecto escolar *T'arhexperakua*, la base de los contenidos académicos es dicho plan nacional (en su versión 2011-2012), el cual organiza los aprendizajes a partir de cuatro campos de formación: a. lenguaje y comunicación; b. pensamiento matemático; c. exploración y comprensión del mundo natural y social; d. desarrollo personal y para la convivencia (SEP, 2011a). Estos campos se traducen en asignaturas con contenidos, aprendizajes esperados y competencias por bloque o bimestre durante cada ciclo escolar. No obstante, el campo de formación “lenguaje y comunicación” dentro del proyecto diferencia la enseñanza de la lengua indígena (p'urhepecha) como primera lengua y del español como segunda lengua en programas separados.

El proceso de conformación del Programa de Enseñanza del P'urhepecha como Primera Lengua (L1) inició en el 2009 con una serie de seminarios y talleres en donde el equipo comenzó a preguntarse qué elementos de la lengua se trabajarían sistemáticamente en la enseñanza escolar. Si bien los maestros desde el primer momento comenzaron a enseñar en su lengua, con el tiempo se hizo cada vez más necesario un programa que surgiera desde la estructura de esta lengua indígena. Por ello, se acordó colectivamente investigar los diversos tipos de discursos y sus funciones comunicativas en las interacciones cotidianas de las familias p'urhepechas. Los primeros hallazgos identificaron figuras centrales (abuelos, padres, *uandaris*,<sup>3</sup> autoridades, entre otros) en la reproducción de tipos de textos que desde la oralidad tenían funciones formativas, orientativas, conciliadoras, correctivas y explicativas. Estos textos aparecen en situaciones en que se requiere transmitir un tipo de mensaje destinado a impactar en el comportamiento futuro o posterior de la persona. Es decir, generar algún tipo de aprendizaje que, transformado por los sujetos, se traduzca en modos de comportarse o de ver y pensar el mundo. Por ejemplo, una situación comunicativa cotidiana en las familias se constituye cuando se encuentran cenando alrededor de la *parbankua* o fogón de la cocina. Ahí, es

---

<sup>3</sup> Los *uandaris* o *uantaris* son personas mayores y con experiencia que cuentan con prestigio dentro de la comunidad. Su función social es aconsejar u orientar las acciones de los ciudadanos p'urhepechas en momentos clave (bodas, padrinzagos, disputas y negociaciones familiares o comunitarias, entre otros). El origen etimológico de este morfema proviene de *uandakua* o *uantakua* /palabra, habla/ y el sufijo *ri* que indica una performatividad (la persona que lo lleva a cabo). Así, el *uandari* se podría traducir como “el que lleva la palabra”.

común que los abuelos relaten una historia que vincule alguna experiencia en la familia u otros entornos, con un consejo que, de cierta manera, consolida los valores y comportamientos comunitarios.

Una vez identificados los tipos de textos p'urhepechas (así como las personas asociadas a su emisión y sus funciones sociales), fueron relacionados por los maestros con las cuatro habilidades de la lengua (oralidad, escucha, lectura y escritura), para planificar actividades formativas situadas conocidas por los alumnos. Asimismo, se diseñaron los engarces con los aspectos del lenguaje (gramática y vocabulario) que ha trabajado el equipo colectivamente,<sup>4</sup> con el objetivo de programar la progresión de primero a sexto año.

El Programa de Enseñanza de Español como Segunda Lengua (L2) presupone la enseñanza de la lectura y escritura en L1 durante los dos primeros grados y se basa en la posibilidad de transferencias de componentes de la proficiencia lingüística cognitivo-académica de L1 a L2 y viceversa. Por esta razón, no necesita alfabetizar en español, sino enseñar la especificidad de la lectura y escritura en la segunda lengua. Durante los dos primeros grados, se concentra en el desarrollo de las habilidades audio-orales. A partir del tercer grado, desarrolla las cuatro habilidades (Emilsson, 2010).

El último instrumento curricular del proyecto *T'arhexperakua* son las Unidades Temáticas P'urhepechas (UTP), las cuales abarcan temas centrales de la sociedad y cultura p'urhepecha y se constituyen como contenidos curriculares progresivos; se trata de las siguientes siete unidades:

1. Juchari mitikuecha jakajkukua kuirakateri ampe /el origen y la creación de la vida/
2. Ak'atsitiicha ka Manakurhiriicha /las plantas y los animales y su relación con la vida humana/
3. K'uiripikua /salud y alimentación del pueblo p'urhepecha/
4. Juchaari P'intekuecha /el arte, los oficios y los juegos tradicionales/
5. Jarhojperhakua /ayuda mutua del pueblo p'urhepecha/
6. Kaxumpikua ka Tik'antsperhakua /respeto y tolerancia en nuestra cultura/
7. Jurhamukua ka Anchikurita Juchari Iretarhu Anapu - "sesi pajperhakua" /organización social y política del pueblo p'urhepecha/

---

<sup>4</sup> En 2006 se inició el desarrollo de vocabulario académico en p'urhepecha para reforzar la enseñanza en la L1 de los niños en cada asignatura; por ejemplo para ciencias naturales se creó el concepto de *tsipikua sapichu* para célula, la cual es una palabra compuesta por vida (*tsipikua*) y pequeño (*sapichu*); sus partes *tirorbukua* /lo que está en el centro/, *atarbukua* /contenedor/ y *tipiparhakua* /lo que está alrededor de algo o que lo cubre/ refieren al nucleolo, núcleo y membrana respectivamente. Al día de hoy se cuenta con más de 1,800 entradas para su uso en el aprendizaje de las diversas materias.

Cada una de estas UTP se conformó buscando recuperar elementos que parten desde las lógicas comunitarias y que los profesores consideran que apoyan en la formación de ciudadanos p'urhepechas. Vemos en el siguiente fragmento de entrevista, la importancia que se le da a este conjunto de valores en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de los niños desde la escuela y hacia la comunidad:

Sí, sí hay momentos de la discusión también en que hemos tocado ese punto, es decir, pues ni siquiera nos vayamos ya a la cuestión de que queremos formar profesionistas sino a lo mejor ciudadanos más conscientes, ciudadanos más este... razonables, ¿no? (...) *ver cómo nuestros alumnos pues pueden influir a lo mejor en mejorar las condiciones de nuestras comunidades a partir de los conocimientos que han adquirido en la escuela como le digo, que si no son profesionistas pues que sean los mejores padres de familia, que sean las personas más ejemplares, más conscientes en cuanto a la relación con la naturaleza, este... en relación con los mismos comuneros de la localidad porque ahí nos hemos dado cuenta de que a veces ha habido conflictos y pues son cuestiones que uno se pone a analizar y pues dice ¿qué ha estado pasando?, ¿por qué esta reacción de los ciudadanos?, ¿no?, entonces desgraciadamente también hemos visto que ya no hay en algunas comunidades una solidaridad en cuanto a la organización de actividades que le compete a la comunidad o las obligaciones que tiene uno como comunero (...) entonces a partir de eso es que hemos planteado, o sea ya ni siquiera pensar en a lo mejor que sean buenos profesionistas sino que sean buenos ciudadanos pues y que puedan contribuir al mejoramiento de su comunidad; o sea, con esa intención... así es (Profesor de San Isidro, mayo de 2015, las *cursivas son mías*).<sup>5</sup>*

El Plan de Estudios oficial diseñado desde la Secretaría de Educación Pública (SEP), los programas de lenguas (L1 y L2) y las UTP son los materiales curriculares que conforman el currículo intercultural bilingüe del proyecto escolar. Estos materiales se articulan en Planes Bimestrales, los cuales son el principal instrumento para la planeación y desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje para todo el año escolar. El proceso de desarrollo curricular, así como la pertinencia de cada uno de los elementos que conforman el currículo IB, ha sido sistematizado conforme a las necesidades del contexto inmediato y como resultado del tipo de colaboración que se ha ido construyendo. Los significados y representaciones que han producido los integrantes del colectivo escolar están plasmados en todo el proceso. El mismo involucramiento los dota de sentido en las prácticas concretas, como vemos en el testimonio de un maestro:

No pues, es aquí en las reuniones que tenemos periódicamente en el proyecto hemos puesto los elementos sobre la mesa, ¿no?.. uno de los elementos que yo he dicho es que pues es muy importante que toda la planta docente nos involucremos en la elaboración de los

---

<sup>5</sup> Entrevista realizada durante trabajo de campo al profesor David Alonso, quien es docente en la primaria Miguel Hidalgo en San Isidro.

materiales; ¿por qué? Porque de esa manera uno se va familiarizando con los instrumentos, entonces cuando hay un equipo que los sistematiza o los formula y se los presenta a los demás pues como que no tiene el mismo impacto porque es como con los materiales o los talleres que imparte la Secretaría de Educación Pública que a veces uno sólo va a cumplir por requisito, ¿no? (...) a mí lo más importante que me parece es de que podemos revisar los instrumentos y que haya aportes de cada uno de los compañeros (Profesor de San Isidro, mayo de 2015).<sup>6</sup>

Los discursos provenientes de los miembros del equipo, así como las prácticas vinculadas al desarrollo de competencias bilingües en el proyecto, nos ayudan a identificar los elementos que se consideran culturalmente pertinentes para “estar ahí”, programados para ser parte de la experiencia escolar cotidiana y que apoyan los procesos de aprendizaje de los alumnos. Por ello, apunto la mirada a los salones de clase como el espacio que de cierta manera “media” lo que se ha formulado en el diseño y planificación curricular (en diversos niveles y con diferentes componentes), y lo que pasa en interacción con los alumnos. Considero que es aquí donde se concretan las condiciones reales de la enseñanza y donde se pueden analizar e interpretar los aprendizajes del alumnado indígena.

## PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS ETNOGRÁFICO EN EL AULA

Mi trabajo con las escuelas indígenas de San Isidro y Uringuitiro se basa en la tradición de la etnografía de la comunicación (Gumperz y Hymes, 1991; Hymes, 1964), como parte medular de una antropología de la educación que centra en el aula su principal foco de análisis (con trabajos pioneros como los de Cicourel, 1974; Erickson, 1986; y Mehan, 1978). Esta corriente refutó la visión implícita en la tradición de una sociología de la educación de nivel macro que veía en el aula una categoría residual, de poca relevancia científica. Mostró, por el contrario, que el aula constituye el lugar central del funcionamiento de la educación institucional, no reductible a ninguna otra categoría o enfoque de investigación educativa. En el centro de la etnografía se ubica el análisis de la materialidad de los eventos; es decir, la interacción verbal entre los participantes. Dicho análisis se sustenta en el presupuesto etnometodológico que en cualquier situación comunicativa los participantes construyen interactivamente el sentido del evento, y al hacerlo producen y reproducen las maneras en que se constituye la acción social.

---

<sup>6</sup> Entrevista realizada durante trabajo de campo al profesor Plácido Alonso, quien es docente en la primaria Miguel Hidalgo en San Isidro.

Las observaciones en las aulas se registraron como situaciones comunicativas y se videograbaron. Posteriormente, se seleccionaron algunas clases para su traducción y transcripción detallada con el fin de identificar tanto las distintas secuencias pedagógicas de la clase (típicamente introducción, desarrollo y evaluación), como las interacciones entre maestro y alumnos en los salones de clase. Este tipo de análisis ayuda a revelar: a) los enfoques y estrategias de enseñanza que emplean los docentes; b) el uso de materiales didácticos y otros recursos; c) la distribución y el uso funcional de las lenguas; d) el desarrollo de las habilidades lingüísticas y comunicativas en cada una de las lenguas; y e) las formas en que se integran asignaturas y lenguas. Todos estos elementos contribuyen a formular hipótesis sobre los aprendizajes y sus procesos en el transcurso de la interacción misma.

Otro espacio fundamental de la investigación se ubica fuera del aula y sirve para complementar los resultados obtenidos en los salones de clase. Se trata del acompañamiento de procesos individuales y colectivos de planificación de clases y sus productos. Se organizaron diferentes grupos focales entre los docentes de las mismas escuelas. También se usó la técnica del “aula-taller” (Hamel et al., 2004) en el cual se desencadena una discusión grupal entre maestros a partir de la observación y el análisis de secuencias de clases donde ellos mismos aparecen como actores.

En síntesis, el trabajo de indagación de las prácticas educativas se integra fundamentalmente a través de la etnografía y el análisis discursivo de la interacción en el aula, así como del estudio de la reflexividad (entrevistas narrativas y de otro tipo), con el objetivo de presentar diferentes entradas a los procesos escolarizados. Los resultados de este tipo de investigación, que pone el acento en las interacciones en el plano de la co-construcción cotidiana (Rockwell, 2000/2018), contribuyen a los debates en torno a la acción humana y a los sentidos que se desprenden de ella en el espacio áulico y que, a su vez, constituyen una pieza central en las fases de enseñanza y aprendizaje.

## **EL P’URHEPECHA Y LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE NÚMEROS FRACCIONARIOS**

La planificación lingüística que ha desarrollado el proyecto escolar permite que los maestros impartan las diversas materias del currículo en p’urhepecha, la lengua materna de la mayoría de los alumnos. En las planeaciones y observaciones de clases de la asignatura de matemáticas, identificamos todos los contenidos del plan de



estudios oficial y diversos elementos provenientes del programa de enseñanza del p'urhepecha (L1), que se relacionan con la gramática de esta lengua y su vocabulario. Cabe decir que la asignatura de matemáticas es la materia con más contenidos académicos de todo el currículo de educación básica en México y, por lo tanto, la que más horas a la semana ocupa en las planeaciones y el trabajo en aula. Con el objetivo de identificar el impacto de la planificación curricular y lingüística en los entornos en donde se pone en marcha, presento el análisis etnográfico de una clase de tercer grado en la que se estudian dos tipos de contenidos: a) el contenido matemático: identificación de escrituras equivalentes (aditivas, mixtas) con fracciones; y b) el contenido lingüístico: clasificadores de forma y verbos para dividir, cortar y fraccionar diversos objetos.

La clase en su conjunto está compuesta por las unidades didácticas: introducción, desarrollo y evaluación en las que el contenido se trató a través de diversas actividades y dinámicas de interacción. En la introducción el profesor establece en interacción con los alumnos las diferentes formas de dividir o fraccionar un objeto desde el p'urhepecha y pide a algunos alumnos que pasen al pizarrón a escribir las sumas mixtas  $1+2/5$ ;  $3+3/9$  y las fracciones  $5/3$ ;  $4/2$ . En el desarrollo, por un lado, se forman equipos para representar en papeles de colores las fracciones escritas (en el caso de los equipos que trabajan con las ecuaciones, primero resolvieron y después se representaron los resultados de las sumas) y es importante mencionar, por otro lado, que en esta unidad se presenta el mayor número de interacciones entre pares y de los equipos con el maestro. Finalmente, en la evaluación los alumnos resuelven individualmente dos problemas del libro de texto *Desafíos matemáticos* (SEP, 2014-2015, p.106), para después reflexionar en grupo sobre los resultados obtenidos. A continuación, presento parte del análisis e interpretación de la construcción de sentido en la interacción en cada una de las unidades de la clase.

Las maneras para referirse al acto de fraccionar un objeto entero en p'urhepecha están relacionadas con tres elementos: i) su forma física, incluida en los clasificadores *ich'ukua* /plano/, *ich'aku* /largo/, e *irhakua* /esférico/; ii) su densidad; y iii) la fuerza o herramienta que se necesite para lograr partir el objeto. Dependiendo de las cualidades físicas de los objetos (si son planos, largos o esféricos) y de las formas en que se pueden dividir o cortar (manualmente o con un artefacto) tienen su correspondencia en los siguientes cinco verbos: 1. *kapekuni* refiere a la acción de quebrar objetos planos (vidrios, barro, tablas) y redondos (naranja, manzana) sin ninguna herramienta; 2. *karokuni* es la acción de cortar objetos planos y delgados (papel, telas); 3. *uarhokuni* refiere a la acción de cortar objetos alargados y gruesos (madera en rollo), así como objetos semi-redondos de

tamaño grande (sandía, melón); 4. *kuarhakuni* es la acción de cortar objetos alargados sin ninguna herramienta (varitas, un lápiz, una caña); 5. *kach'ukuni* se usa para cortar objetos alargados o planos delgados y sin el uso de una herramienta.

Tabla 1. Introducción de la clase: “diferentes formas de dividir” (fragmento 1 de 2)

| T. IA: t   | tr   |
|--|--|
| 1. Maestro: (mira su computadora y se dirige al grupo) <b>kapekatichini</b>  | 1. Maestro: (mira su computadora y se dirige al grupo) <b>quebrados</b>  |
| 2. Pablo: <b>karokatichani</b>   | 2. Pablo: <b>cortados</b>  |
| 3. Maestro: ¿maturu ia? <b>kuarhakatichani</b> ano   | 3. Maestro: ¿cuál otro? <b>divididos</b> ¿verdad?  |
| 4. Algunos: <b>uarhokaticha</b>  | 4. Algunos: <b>cortados</b> en partes iguales  |
| 5. Algunos:  uarhokaticha  | 5. Algunos: cortados en partes iguales   |
| 6. Algunos: IC   | 6. Algunos: IC   |
| 7. Juan: <b>kach'ukatichani</b>  | 7. Juan: <b>partidos</b>   |
| 8. Maestro: kach'ukatichani.. bueno mamaru indestiksi ekachi jucha sanhani ontaka jima indesti a ver meduru uentani jima jatsintsje (quita algo) | 8. Maestro: partidos.. son diferentes formas de dividir una cantidad en partes iguales, empecemos de nuevo, ¡guarden eso! (quita algo) |
| 9. Maestro: a ver uekasinka eskasi kurandirhini jau-aka ch'a jimani jucha xexapka amberichi xespi uitsindaku matematikiri                        | 9. Maestro: a ver quiero que pongan atención nosotros ya hemos revisado esto, ¿qué vimos en matemáticas?                               |
| 10. Ana: ciencias naturales  | 10. Ana: ciencias naturales  |
| 11. Maestro: ciencias naturaliri a ver matematikiri numiruchirichi ambechi xespi tsakuatesinichi numiruchini                                     | 11. Maestro: ¿ciencias naturales?, a ver en matemáticas, en los números ¿qué vimos?, ¿los números pueden brincar?                      |
| 12. Juan: <b>kach'ukatichini</b>   | 12. Juan: los que se pueden partir   |
| 13. Maestro: jo maturu ia  | 13. Maestro: sí, ¿cuál otro?   |
| 14. Alumnos:  kuarakatichani   | 14. Alumnos: los que se pueden dividir   |
| 15. Algunos:  kapekatichani IC   | 15. Algunos: los que se pueden quebrar IC  |

En la Tabla 1 de la introducción destacamos, en primer lugar, el uso de los diferentes morfemas que refieren a las variedades que tiene esta lengua para cortar o dividir objetos según su tamaño y forma física, para referirse a cantidades y números. La importancia del uso diferenciado en la clasificación p'urhepecha convierte estos elementos en metáforas pedagógicas que apoyan el proceso de enseñanza-aprendizaje, además de mostrar empíricamente la relación entre un contenido matemático y la L1 de los alumnos. En segundo lugar, a nivel comunicativo se observa cómo comienza a construirse y negociar el sentido del evento, que en este caso corresponde a los números fraccionarios.

Los primeros turnos se construyen en una secuencia Interrogación-Respuesta a partir de la mención de los conceptos usados para dividir, cortar, quebrar y partir objetos (turnos 1-7). Seguido a esto, el maestro recupera el último concepto

y anuncia que todas esas son diferentes formas de “dividir una cantidad”. Llama la atención que la última pregunta hace referencia a los *números que pueden brincar*, lo que por un lado, podría indicar que se han trabajado los números fraccionarios desde la línea recta graduada (en medios, cuartos y octavos), y que se usa generalmente como una representación para problemas que involucran brincos o saltos como los que resuelven en el libro de texto (SEP), y que se trabajan al final de la clase. Por otro lado, abre una serie de turnos de interacción que pone el foco en los morfemas.

Tabla 2. Introducción de la clase: “diferentes formas de dividir” (fragmento 2 de 2)

| T. IA: t   | tr  |
|--|---|
| 1. Maestro: kapekatichani uairhokatichani bueno a ver jimasī i aasī mietakurhentekichi nee.. ne jua xoni karanharitani ma miiuku tatsikuksīni xechantaka arhini (borra el pizarrón) ji iaasī xu nit'amateksinha tsimani tanimi ku'iripisī imakisī ekaksī jurhenikia.. miiurukuchinichi ureksinha jo a ver karanharitachini Julian  | 1. Maestro: partidos, cortados, bueno a ver ahora vamos a repasar.. ¿quien quiere pasar al frente a darnos un ejemplo de los números que vimos? después les reviso eso (borra el pizarrón) quiero que en esta clase pasen al frente dos o tres de ustedes que ya saben escribir las fracciones.. vamos a utilizar a los números ¿sí?, a ver Julián escribe                                  |
| 2. Julián: (pasa al frente)  | 2. Julián: (pasa al frente)   |
| 3. Maestro: Un entEro., karanharita nenachi karaxini un entero nena karakureu (le da un marcador) nena karakurisini un entero.. kara ia.. karanharita..  | 3. Maestro: Un entEro.. escribe, a ver ¿cómo se escribe un entero?, ¿cómo se podría escribir? (le da un marcador) ¿cómo se escribe un entero?.. escribe ya, escribe..   |
| 5. Julián: (escribe 1/1 en el pizarrón)  | 5. Julián: (escribe 1/1 en el pizarrón)   |
| 6. Maestro: bueno.. a ver ne mietukurindiski nena karhakurisini un entero ka parichi kapekatichini uni karanharitani a ver ne mientaxaki a ver xoni ne mientaxaki..;Felipe! mientaxakiri nenachi karanharitispī uit-sindikū numeruchani ne mientaxaki miesikiri a ver ekaxini ji arhipinka karanhatitatsī je Un entEro más dos qulntos mitakurindiskitsia jo a ver karanharitatsika menduru Julian un entero más dos quintos.. | 6. Maestro: ¿quién ya se acordó cómo se escribe un entero para poder escribir las fracciones, ¿quién se acuerda?, a ver de este lado a ver de este lado.. ¡Felipe! ¿te acuerdas cómo escribimos ayer las fracciones?, ¿quién si recuerda? a ver, si yo les digo que escriban Un entEro más dos qulntos, ¿ya están recordando?, si a ver escribe de nuevo Julián un entero más dos quintos.. |
| 7. Yadira: profe ucha  | 7. Yadira: ¡profe nosotras!   |
| 8. Maestro: iroka jurajkini julinunu xeni nena karakurhixini mietakurinsī eskachi numeruchinkuni karani jo   | 8. Maestro: espera dejen ayuda a Julián, ¿cómo se escribe? Recuerda que se escribe en números, si   |
| 9. Julián: (escribe 1 en el pizarrón)  | 9. Julián: (escribe 1 en el pizarrón)   |
| 10. Maestro:   un entero más...  | 10. Maestro: un entero más...   |
| 11. Julián:   (comienza a borrar)  | 11. Julián: (comienza a borrar)   |
| 12. Maestro: jauati un arheti ekari nu sesi jajkuska.. maturu ia más dos quintos   | 12. Maestro: así, no importa que no escribas bonito.. ¿qué más?, más dos quintos  |
| 13. Julián:   (escribe + en el pizarrón)   | 13. Julián: (escribe + en el pizarrón)  |
| 14. Maestro:   más dos.. quintos   | 14. Maestro: más dos.. quintos  |
| 15. Julián: (escribe 2/5 en el pizarrón)   | 15. Julián: (escribe 2/5 en el pizarrón)  |
| 16. Maestro: isiki o nu isiski   | 16. Maestro: ¿es correcto o no es correcto?   |
| 17. Alumnos: jO  | 17. Alumnos: ¡si!   |

En la Tabla 2 se muestra cómo el maestro presenta al grupo la primera actividad que se va a desarrollar en la clase: la escritura de fracciones en el pizarrón. Para llevar a cabo esta tarea, solicita la participación de aquellos alumnos que conozcan y hayan adquirido la competencia de representar números fraccionarios, haciendo la referencia explícita de que se trata de otra escritura (numérica) (turnos 1, 6). A partir de la participación de Julián, el maestro solicita información de todo el grupo, apela a su memoria (es un contenido que han estado tratando en clases previas), los reprende por su falta de atención y constantemente reformula para que identifiquen el sentido de la interacción. Por su parte, los alumnos responden al pasar al frente, escribiendo en el pizarrón y proponiéndose para realizar el ejercicio. Sumado a esto, identificamos que la fracción que se busca representar en su forma numérica escrita es mixta e implica una operación aritmética “ $1 + 2/5$ ”.

Tabla 3. Desarrollo de la clase: “en cuantas partes se va a dividir” (fragmento 1 de 2)

| T. IA: t  | tr  |
|---|---|
| 1. Maestro: bueno a ver (se dirige al grupo) p'ijch'utje p'ich'utaje xirantichani ma mieku jimpojku mietukurintsije libruru naki jindenichi xentakxini p'ijch'utaje xirandichani nanijsi atsikurheski ka marku ukurhintanje equipu jimpo a ver arinisini uchintse (señala) a ver ch'atsini ideni anhastichi (señala) nendiski Yadira..  | 1. Maestro: bueno a ver (se dirige al grupo) saquen los papelitos, sáquenlos y rápidamente acuérdense qué fue lo que vimos ayer en el libro saquen sus papelitos, ¿dónde los guardaron?, y fórmense en equipos, a ver van a representar esto (señala) a ver ustedes van a representar esta (señala) tú Yadira..   |
| 2. Alumnos: (se levantan de sus bancas) IC  | 2. Alumnos: (se levantan de sus bancas) IC  |
| 3. Maestro: Julián, Julián axi karasku jini.. ch'ajtsini arini anhasticheka xirandichi jimpo (señala el pizarrón) a ver ch'a Estrellita ch'a xoni arini ka ch'a xoni nendiski (camina) tu'ia (señala) arisi arhinki Pedro, Pedruri equipu xoni ch'ajtsini arini (encierra fracción escrita en el pizarrón) anhastachje.. xirandichi jimpo, xirandichi jimpo indensini anhastachje | 3. Maestro: Julián, Julián no te subas ahí,, ustedes van a representar esta fracción en los papelitos (señala el pizarrón) a ver Estrellita ustedes van a representar ésta y ustedes esta (camina) tú (señala) ¿cómo es que te llamas?, Pedro, el equipo de Pedro van a (encierra fracción escrita en el pizarrón) representar.. esta fracción, esta fracción, en los papelitos |
| 4. Pedro: IC  | 4. Pedro: IC  |

El fragmento 1 de la Tabla 3 del desarrollo de clase muestra cómo arranca la organización de esta unidad que busca formar los equipos de trabajo. El maestro se dirige particularmente a un miembro de cada equipo para que ellos, a su vez, convoquen u organicen al resto de alumnos. También les informa constantemente la finalidad de la actividad: representar las fracciones en papel, que implica otra manera de llevar a cabo esta tarea (por medio de un dibujo). Este momento de la clase expresa claramente la dificultad de cambiar de dinámica (formación de equipos). Sin embargo, la tarea se logra a través de una especie de negociación colectiva en donde se van indicando los pasos a seguir para que los niños vayan organizándose entre ellos.

Tabla 4. Desarrollo de la clase: “en cuantas partes se va a dividir” (fragmento 2 de 2)

| T. IA: t   | tr   |
|--|--|
| 1. Maestro: a ver ia jimini na xaniskia na arhixini  | 1. Maestro: a ver ¿ya terminaron?, ¿cuánto es ahí?   |
| 2. Estrella: treinta   | 2. Estrella: treinta   |
| 3. Maestro: treinta ambe   | 3. Maestro: treinta ¿qué?  |
| 4. Estrella: treinta novenos   | 4. Estrella: treinta novenos   |
| 5. Maestro: ¡muy bien! xani uentaxini enkachi pitantaka jo.. treinta novenos peru ji nenaxini ariski nena-chi anhasteua na xaniski xu ia (señala)                      | 5. Maestro: ¡muy bien! es la respuesta que es correcta sí.. treinta novenos pero yo ¿cómo les pedí que lo representen?, ¿cuánto es aquí? (señala)                            |
| 6. Yadira: veintisie../  | 6. Yadira: veintisie../  |
| 7. Maestro: nu ambe.. menku nu <b>karokontatini</b> na xaniski i   | 7. Maestro: no.. sin <b>dividirlo</b> , ¿cuánto es?  |
| 8. Yadira: (cuenta) un entero, dos enteros, tres enteros   | 8. Yadira: (cuenta) un entero, dos enteros, tres enteros   |
| 9. Maestro: nena   | 9. Maestro: ¿cómo?   |
| 10. Yadira: tres enteros   | 10. Yadira: tres enteros   |
| 11. Maestro: mÁs..   | 11. Maestro: mÁs..   |
| 12. Yadira: tres novenos   | 12. Yadira: tres novenos   |
| 13. Maestro: tres novenos.. a ver arhisti inde ia... (se dirige a otro equipo) ch'a naki indeni <b>anhastiski</b> nani jaraski iasĩ ch'a IC (camina hacia otro equipo) | 13. Maestro: tres novenos.. a ver ayúdale a tus compañeros... (se dirige a otro equipo) ¿ustedes cuál fracción van a representar, ¿dónde está? IC (camina hacia otro equipo) |
| 14. Marisela: ¡profe! ¡profe!  | 14. Marisela: ¡profe! ¡profe!  |

La Tabla 4 que corresponde a la unidad diáctica de desarrollo es un ejemplo del ejercicio que hicieron los alumnos para resolver la tarea de representación gráfica de la fracción (en este caso  $3+3/9$ ). Esta interacción de un equipo con el maestro, quien durante la actividad revisa y apoya a todo el grupo, muestra la relación entre la representación lingüística, numérica y gráfica que implica resolver dicha tarea académica. El uso de los morfemas *karokontatini* y *anhastiski* vincula interactivamente los significados asociados al acto de cortar/fraccionar/dividir en p'urhepecha, la operación matemática  $[3+3/9]$  y su producto  $[30/9]$ , con su representación gráfica en una hoja de papel.

Tabla 5. Evaluación de la clase (fragmento 1 de 2)

| T. IA: t   | tr   |
|--|--|
| 1. Maestro: bueno a ver ia.. arinsĩ je ka kurankontse je ia ampeksĩni arhisĩni indiechinku jiksĩni nu arhistsĩnka indiechinku IC... a ver arhinsĩ je ka kurankuntse turimpo iasĩni turimpo kurankutsintse je ia ka karachensĩni... | 1. Maestro: bueno, a ver ya.. lean y comprendan lo que les dice el libro ahí no les voy a ayudar lo van a hacer solos IC... a ver lean y comprendan lo que dice [el libro] en español, lo van a comprender en español y escriban el resultado... |
| 2. Alumnos: (comienzan a leer) (hablan) (sacan punta a lápices)  | 2. Alumnos: (comienzan a leer) (hablan) (sacan punta a lápices)  |

En el fragmento 1 de la evaluación (Tabla 5) se muestra la instrucción del maestro para que los alumnos resuelvan individualmente los problemas matemáticos del libro de texto (SEP, 2014-2015, p.106), que le sirven para realizar una estimación sobre las competencias adquiridas. Es importante el énfasis que hace el maestro para que el grupo comprenda los problemas escritos en español, la segunda lengua de la mayoría del estudiantado, pues los libros de texto de matemáticas que provee la Secretaría de Educación Pública están en castellano, la lengua mayoritaria del país (con excepción de un libro de lecturas y otro para ejercitar contenidos y competencias lingüísticas en lengua indígena).<sup>7</sup> Por ello, adquiere relevancia que el alumnado sea capaz de realizar las transferencias entre una lengua y otra, pues la clase se está impartiendo y desarrollando en p'urhepecha. Asimismo, en esta unidad se podría ampliar el análisis a las competencias de recepción y producción de textos denotativos que presenten planteamientos de problemas matemáticos.

El fragmento 2 de la evaluación (Tabla 6) muestra la manera en que dos alumnas resuelven, con la guía del maestro, la parte del problema matemático sobre la distancia que ha recorrido el conejo (turno 4), la cual corresponde al inciso B del siguiente problema: “un conejo, una rana y un chapulín tienen que cruzar un puente que mide 2 metros de largo. El conejo da saltos de  $\frac{1}{2}$  metro, la rana de  $\frac{1}{4}$  y el chapulín de  $\frac{1}{8}$ . Contesten las siguientes preguntas. a) ¿cuál de los tres animales da saltos más largos. b) si el conejo da 3 saltos, la rana 6 y el chapulín 12, ¿qué distancia ha recorrido cada animal?” (SEP, 2014-2015, p. 106). La interacción entre las alumnas y el profesor evidencia las transferencias entre lenguas (p'urhepecha-español) y la equivalencia en la representación numérica ( $\frac{1}{2}$ ), fonética (un entero más un medio) y gráfica (dibujos, textos, línea recta graduada) que contiene la noción de fracción matemática y que fomenta, desde la lengua indígena, la adquisición y el desarrollo de categorías abstractas.

---

<sup>7</sup> La SEP distribuye libros de texto gratuitos para todas las escuelas del país. Dichos libros consideran el conjunto de asignaturas del currículo nacional. En el caso de la educación indígena, se han diseñado y distribuido libros de lectura y de reflexión sobre la lengua en las 68 lenguas indígenas que se hablan en el territorio mexicano, las que junto con el español, conforman las 69 lenguas nacionales.

Tabla 6. Evaluación de la clase (fragmento 2 de 2)

| T. IA: t   | tr   |
|--|--|
| 1. Alumnos: (hablan) (escriben) (se levantan de sus asientos)  | 1. Alumnos: (hablan) (escriben) (se levantan de sus asientos)  |
| 2. Maestro: jarhojperije kurankunduni a ver jankurintsije kuranduni IC... traten de comprender kurankonsije matura na arhisini (se acerca a alumnas)           | 2. Maestro: ayúdense a comprender, a ver comprendan el problema IC... traten de comprender, comprendan ¿qué es lo que dice el libro? (se acerca a alumnas) |
| 3. Alumnos: (hablan) IC  | 3. Alumnos: (hablan) IC  |
| 4. Yadira: (lee libro de texto) si el conejo da 3 saltos, la rana 6 y el chapulín 12 ¿qué distancia ha recorrido cada animal?                                  | 4. Yadira: (lee libro de texto) si el conejo da 3 saltos, la rana 6 y el chapulín 12 ¿qué distancia ha recorrido cada animal?                              |
| 5. Maestro: na axani kaniku tsankuarisini auani  | 5. Maestro: ¿cuánto está saltando el conejo?   |
| 6. Yadira: tres  | 6. Yadira: tres  |
| 7. Maestro: no   | 7. Maestro: no   |
| 8. Estrella: saltos  | 8. Estrella: saltos  |
| 9. Maestro: na xani tsankuarisini  | 9. Maestro: ¿cuánto saltó?   |
| 10. Estrella: un medio   | 10. Estrella: un medio   |
| 11. Yadira: un medio   | 11. Yadira: un medio   |
| 12. Maestro: un medio, ¡muy bien!... kaaa indechikusí miiopoaka na xaniksi tsankuarixini... enkaksi tanimu siniaru tsankuarisinka na xani kaniku tsankuarisini | 12. Maestro: un medio, ¡muy bien!... yyy van a ir contando los saltos... cuando hacen tres saltos, ¿en cuánto se convierte?                                |
| 13. Estrella: ma ka med../   | 13. Estrella: uno y med../   |
| 14. Maestro:  ma ka medio turi jimpo nenachi arheia  | 14. Maestro: uno y medio, ¿cómo le decimos en español?   |
| 15. Estrella: un entero..  | 15. Estrella: un entero..  |
| 16. Maestro:  un entero más..  | 16. Maestro: un entero más..   |
| 17. Yadira: más un medio   | 17. Yadira: más un medio   |
| 18. Estrella:  medio   | 18. Estrella: medio  |
| 19. Maestro: ajá...  | 19. Maestro: ajá...  |

## CONCLUSIONES

Los clasificadores de forma y las maneras de dividir un objeto entero en la estructura del p'urhepecha se imbrican, a través de la planificación lingüística y curricular del proyecto, con la enseñanza y el aprendizaje de números fraccionarios. Ambas aluden al manejo y la comprensión de una multiplicidad de nociones abstractas para representar la división, reparto y asociación de las partes de *un todo*, que tiene además *escrituras equivalentes* según la situación o el problema que se presente. Esto supone un reto para maestros y alumnos pues según la *Guía para el maestro* (2011b), el estudio de las fracciones constituye “una de las áreas de mayor falla en las escuelas a nivel mundial, junto con los números decimales” (p. 334). Por esta

razón se recomienda a los profesores que “es importante que los alumnos «descubran» y comprendan que dependiendo la situación, las fracciones adquieren distintos significados y que éstas, pueden ser representadas de diversas formas” (SEP, 2011b, p. 334).

El análisis detallado de las interacciones en la clase de matemáticas muestra las potencialidades de la lengua p’urhepecha para diseñar materiales y actividades; identifica la distribución, uso y desarrollo de habilidades lingüísticas y comunicativas del p’urhepecha y el español; e interpreta los procedimientos que llevan a cabo docentes y estudiantes en torno a tareas académicas asociadas al aprendizaje de números fraccionarios. También, rompe con el prejuicio de que las lenguas indígenas sólo pueden servir para ciertas materias o contenidos. Este tipo de estudio devela las maneras en que se constituye el sentido del evento por los participantes y nos ayuda a comprender las particularidades del diseño curricular del proyecto *T’arhexperakua* en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula.

A lo largo de los diferentes momentos de la clase observamos cómo el maestro pone en marcha la propuesta curricular de articulación entre contenidos matemáticos y contenidos lingüísticos, partiendo desde la lengua indígena a través del uso de los clasificadores de forma y verbos del p’urhepecha, pues ellos proveen una conceptualización sobre las nociones de unidad, forma, reparto y división que después se relacionan con los números fraccionarios y una variedad de representaciones. En ese sentido, los alumnos fueron capaces de trazar números fraccionarios y operaciones mixtas ( $1/2$ ,  $5/3$ ,  $1+2/5$ ,  $3+3/9$ ), nombrarlos (un medio, un entero más dos quintos, etc.), resolver dichas operaciones y plasmar el resultado en un dibujo (papeles de colores). También contestaron los problemas del libro de texto y trabajaron en equipos, lo que en su conjunto promueve la co-construcción de conocimientos y demuestra que al llevar a la escuela la forma de comunicación de la lengua materna de los niños, es posible ampliar el uso del p’urhepecha y aplicarlo con eficiencia a un dominio, en este caso el de las matemáticas escolares.

La experiencia de más de veinte años de trabajo colaborativo del proyecto escolar ha incorporado una serie de elementos culturales y lingüísticos al currículo nacional, mostrando que la agencia etnopolítica en el campo educativo está mediada por múltiples traducciones e intermediaciones que irrumpen o modifican los diseños normativos hechos desde el Estado, reconstruyendo en la práctica los elementos formales de la educación escolarizada. La apuesta de una perspectiva etnográfica dialógica y colaborativa que atienda los discursos y las praxis educativas en relación con la estructura social puede constituir un aporte a otras comunidades



indígenas que desarrollen, junto a maestros e investigadores, programas para trabajar la lengua en todas las áreas del conocimiento.

## ANEXO: SÍMBOLOS DE TRANSCRIPCIÓN

|                   |                                  |
|-------------------|----------------------------------|
| L línea           | ../ interrupción                 |
| t texto           | ((risas)) sonidos                |
| T turno           | habla error, uso informal        |
| IA interactantes  | (nota) nota mía                  |
| traslape          | tr traducción                    |
| .. pausa corta    | (mueve) acción extra-lingüística |
| ... pausa larga   | haBla énfasis                    |
| IC incomprensible | hablaaa elongación               |

## REFERENCIAS

- Cicourel, A. (1974). *Cognitive Sociology: Language and Meaning in Social Interaction*. Penguin.
- Emilsson, E. (2010). *Programa de español L2 en el marco de la educación bilingüe con enfoque comunicativo centrado en contenidos curriculares*. Segunda versión [no publicado].
- Erickson, F. (1986). *Qualitative Methods in Research on Teaching*. The Institute for Research on Teaching.
- Gumperz, J. & Hymes, D. (Eds.) (1991). *Directions in sociolinguistics: The ethnography of communication*. Wiley.
- Hamel, R. E., Brumm, M., Carrillo, A., Loncon, E., Nieto, R. & Silva, E. (2004). ¿Qué hacemos con la castilla? La enseñanza del español como segunda lengua en un currículo intercultural bilingüe de educación indígena. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 20, 83-107.
- Hymes, D. (1964). Introduction: Toward Ethnographies of Communication. *American Anthropologist*, 66(6), part 2, 1-34. [https://doi.org/10.1525/aa.1964.66.suppl\\_3.02a00010](https://doi.org/10.1525/aa.1964.66.suppl_3.02a00010)
- Márquez, B. (2019). *Enseñanza y aprendizaje intercultural y bilingüe en el proyecto T'arhexperekua: trayectos del currículo al aula*. Tesis de Doctorado sin publicar, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.
- Mehan, H. (1978). Structuring School Structure. *Harvard Educational Review* 48(1), 32-64. <https://doi.org/10.17763/haer.48.1.208101354lw53713>
- Meneses, R. (2018). *La evaluación de los aprendizajes mediante pruebas en escuelas primarias bilingües de Michoacán*. Tesis de Maestría sin publicar, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.
- Rockwell, E. (2018). Tres planos para el estudio de las culturas escolares. En N. Arata, J. Escalante & A. (Comps.), *Vivir entre escuelas: relatos y presencias*. *Antología esencial* (pp. 173-188). CLACSO (trabajo original publicado en 2000)
- Secretaría de Educación Pública (2011a). *Plan de Estudios*. Educación Básica. Primaria. Secretaría de Educación Pública.
- Secretaría de Educación Pública (2011b). *Guía para el maestro de los Programas de Estudio*. Educación Básica. Primaria. Secretaría de Educación Pública.

Secretaría de Educación Pública (2014-2015). *Desafíos matemáticos*. Tercer grado. Educación Básica. Primaria. Secretaría de Educación Pública.



### BETZABÉ MÁRQUEZ ESCAMILLA

Doctora en Ciencias Antropológicas por la Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa. Investigadora posdoctoral en el Departamento de Investigaciones Educativas del CINVESTAV. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Profesora de Antropología en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales-UNAM, y de Lingüística en la Escuela Nacional de Antropología e Historia.

[betzabe.marquez@gmail.com](mailto:betzabe.marquez@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-7179-8457>



Márquez Escamilla, B. (2022). Enseñar y aprender matemáticas en lengua indígena. La experiencia del proyecto T'arhexperakua en Michoacán, México. *Bellaterra Journal of Teaching & Learning Language & Literature*, 15(3), e912. <https://doi.org/10.5565/rev/jtl3.912>



Rebut / Recibido / Received / Reçu: 02-07-2020  
Acceptat / Aceptado / Accepted / Accepté: 02-03-2022

<https://revistes.uab.cat/jtl3/>