

Aprendiendo con y acerca de familias migrantes: Implicaciones para la educación matemática

Marta Civil

civil@math.arizona.edu

Universidad de Arizona

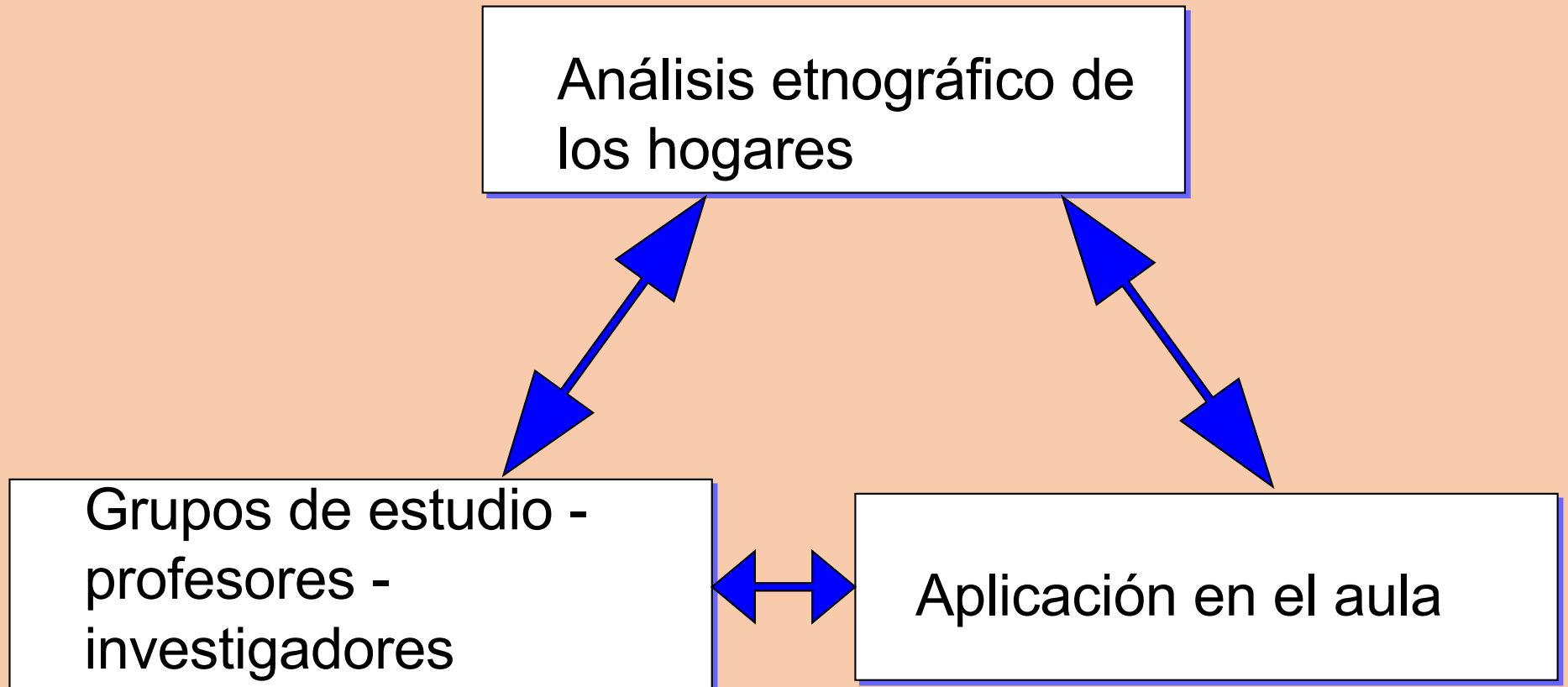
Un poquito sobre mi trayectoria

¿Cómo llegué a mi interés y dedicación a trabajar con comunidades de origen inmigrante en Tucson, Arizona?

Fondos de Conocimiento

- Fondos de Conocimiento son “el conocimiento e información que los hogares usan para sobrevivir, para salir adelante, para prosperar” (Moll, Vélez-Ibáñez, Greenberg, et al., 1990, p. 2)
- Mensaje fundamental: el reconocimiento del conocimiento (saber) y recursos de los grupos que tradicionalmente han sido marginalizados (ya sea por lenguaje, cultura, género, raza, origen étnico, o clase social)

Fondos de Conocimiento



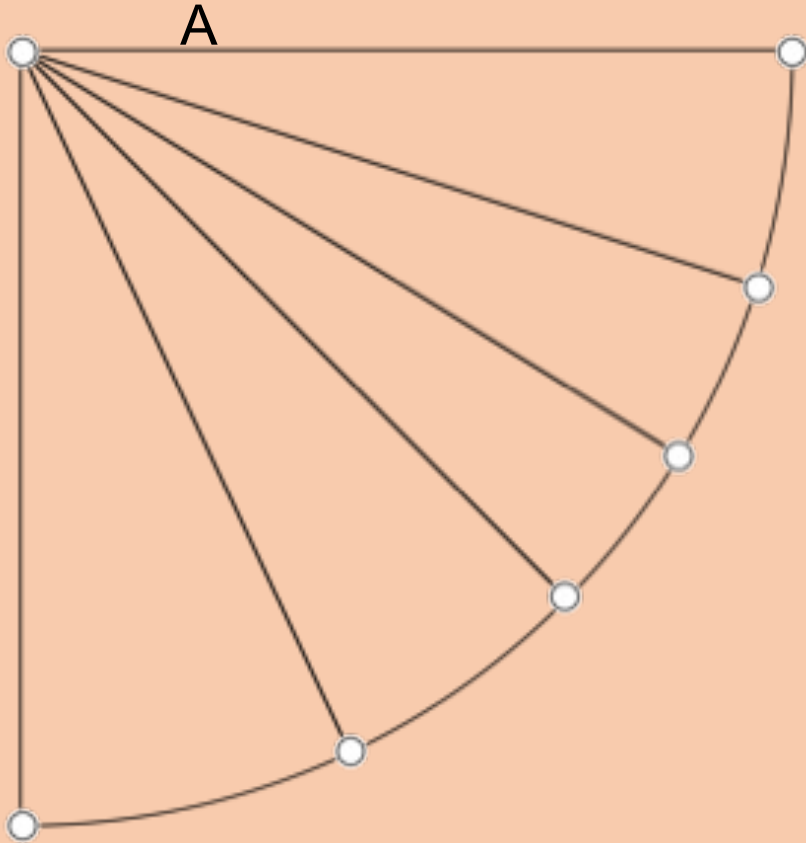
Visitas al hogar

- Los/as profesores/as usan cuestionarios etnográficos sobre:
 - Estructura familiar; historia laboral
 - Actividades en el hogar; uso de las matemáticas; actitudes hacia las matemáticas
 - Creencias / pensamiento /actitudes de los padres (sobre la educación, valores, lenguaje, ...)

Grupos de estudio

En los grupos de estudio profesores universitarios y profesores de primaria / secundaria hablan sobre las visitas al hogar con el objetivo de desarrollar actividades para el aula de clase así como analizar los saberes matemáticos en la comunidad.

Un ejemplo: Una costurera / modista



- Sra. M dobló el papel y midió 25 cm a partir de la esquina (A).
- Repite el proceso varias veces, marcando los puntos cada vez.
- Une esos puntos, obteniendo un cuarto de círculo (un semi-círculo cuando lo desdobla).
- Muestra el círculo como lugar geométrico de puntos equidistantes de un punto dado (el centro).

(González, Andrade, Civil, & Moll, 2001)

En el grupo de estudio

- Se analiza la práctica de la costurera desde el punto de vista matemático y pedagógico.
- Surge la valoración del conocimiento. Una profesora, a su vez con mucha experiencia en costura, comenta: “son matemáticas o sentido común? No tienes que hacer matemáticas, solo mides” (ver también Fasheh, 1991)
- Otra profesora pregunta: “si tienes muchas matemáticas escolares, ¿borran nuestras matemáticas prácticas?”

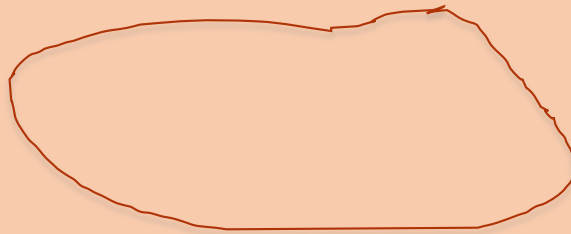
Aplicación al aula: Módulo del jardín

- Clase de cuarto y quinto grado (9 - 10 años de edad)
- Como parte de un tema sobre el uso de plantas para teñir, la profesora y los alumnos/as deciden crear un jardín justo afuera del aula de clase.
- Padres / madres y otros familiares contribuyen recursos y conocimiento / experiencia (padres como recursos intelectuales).
- Leslie (la profesora) se plantea “¿pueden desarrollarse matemáticas rigurosas a partir de las matemáticas de cada día?”

- Problema real: tuvieron que modificar la forma de sus recintos (formados con tela metálica) para que cupieran más macetas, pero teniendo que limitarse a la misma cantidad de tela metálica.
- ¿Cuántas matemáticas necesitamos realmente para resolver algunos de estos problemas de la vida real?
- Fueron probando (estirando aquí y allí) hasta que les “funcionó”
- Lo podríamos haber dejado así, pero utilizamos la experiencia del jardín para involucrarlos en una actividad más “escolar”.
- Nos basamos en la necesidad de cubrir los jardines con plástico por la noche → problema de optimización (área máxima con perímetro fijo)

La Actividad (Dado un perímetro fijo, ¿cómo varia el área?)

- A cada alumno/a se le dio 3 pies de cuerda y pegamento para que hiciese un “jardín” con una forma a su gusto.

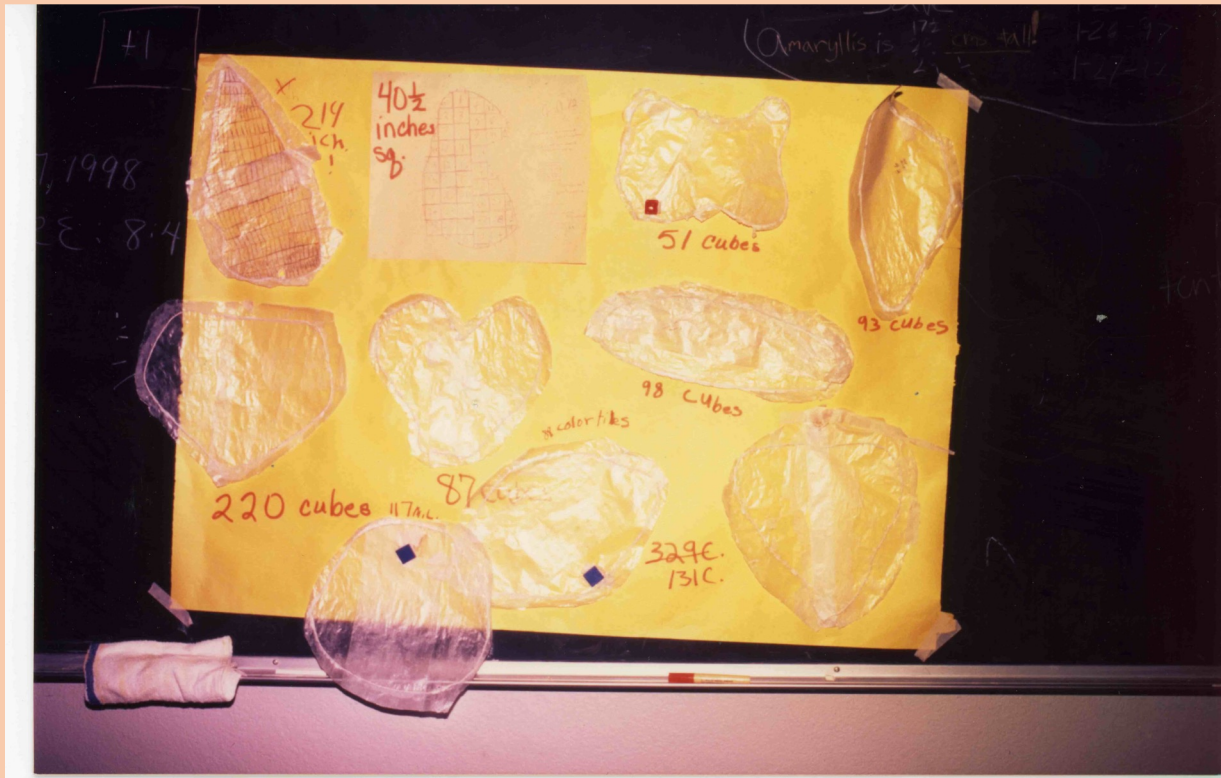


- ¿Cómo podríamos encontrar el área de estas formas?
- Los alumnos/as sugieren varias posibilidades:
 - Utilizando los dedos (más bien como medida de longitud, 1", 2", etc.)
 - Utilizando la mano (midiendo palmos ☐ medida de longitud)
 - Utilizando la mano para cubrir
 - Utilizando objetos tales como cubitos

Algunas observaciones

- Tras la discusión en grupo sobre maneras posibles para hallar el área, cada estudiante decide como encontrar el área de “su jardín”
- Surgen confusiones normales entre perímetro y área
- Surge la idea de una unidad constante (trozos de esponja de tamaños diferentes → problemático)
- ¿Cómo cubrir los espacios que no quedan cubiertos por los cuadritos o los cubitos?
 - Un alumno (que utilizó cubitos para cubrir su jardín) utiliza trozos de papel para cubrir los huecos pero en 3 dimensiones → problema: área vs. volumen; 2 dimensiones vs. 3.
 - Importancia del papel que juegan los materiales físicos en el pensamiento matemático.



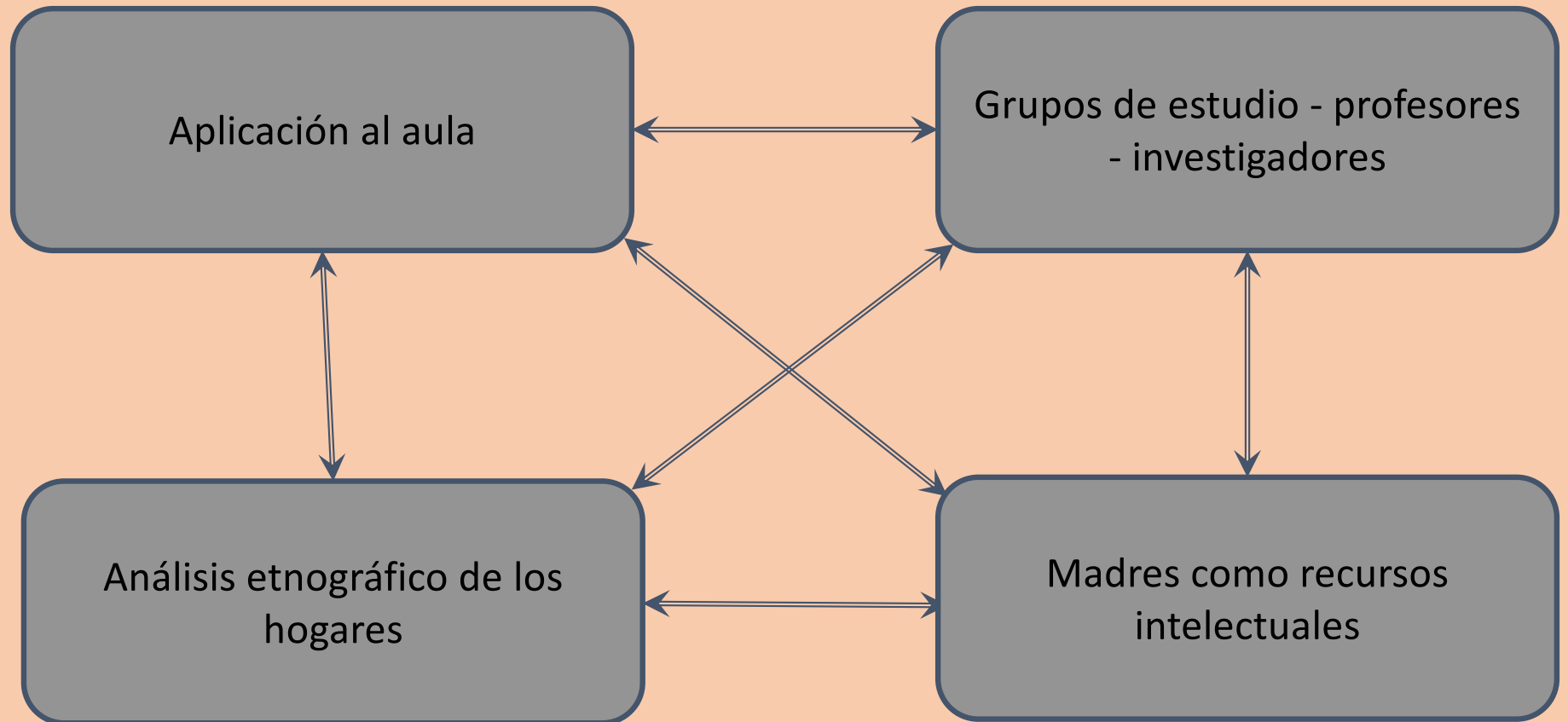


Recapitulando

- Lo importante es que los alumnos/as estaban involucrados en la actividad escolar y demostraron muchas habilidades de razonamiento.
- La experiencia con la actividad real del jardín les sirvió no solo de motivación sino que también les dio un contexto concreto

- Las visitas al hogar nos permiten aprender acerca de los recursos, experiencias, conocimiento entre nuestros alumnos/as y sus familias.
- Podemos utilizar estos fondos de conocimiento como recursos para la enseñanza (ejemplos, módulo de construcción; el jardín)
- Pero para mí le faltaba algo a estas visitas. Quería un diálogo más auténtico sobre la educación matemática.... Y algunos padres/madres querían aprender acerca de las matemáticas

Modelo Revisado



Acercas de mi trabajo con familias y matemáticas

- 30 años en esta línea de trabajo con familias inmigrantes (principalmente de origen Mexicano).
- Formatos diferentes (talleres, cursos, para padres y madres, para familias; talleres impartidos por padres y madres a familias, etc.)
- Concepto clave: padres y madres como recursos intelectuales, valorando de esta manera lo que saben y sus experiencias.

Algunos hechos

- A los padres y madres les gusta hacer matemáticas y quieren aprender acerca de las matemáticas que están estudiando sus hijos/as.
- Padres y madres pueden ser unos animadores muy buenos de talleres para familias; saben como conectar; comparten sus experiencias y circunstancias.
- Padres y madres pueden tener creencias muy arraigadas sobre las matemáticas y sobre la manera “correcta” de hacer matemáticas.

Talleres / Tertulias Matemáticas

- Talleres basados en círculo literario (grupo pequeño, reuniones regulares, madres traen sus inquietudes matemáticas, por ejemplo, álgebra, y trabajamos a partir de ahí)
- Tertulias Matemáticas: combinan exploraciones matemáticas con conversaciones más críticas sobre la educación; énfasis en el diálogo.
- Un espacio para reflexionar y desarrollar ideas y planes de acción.

Oportunidades para explorar matemáticas

- En los talleres / tertulias, las madres tienen oportunidad de ver como se enseñan las matemáticas en las escuelas de sus hijos/a.
- Por ejemplo, pueden ver otras maneras de restar que no sea un algoritmo “tradicional.” Ahí se puede hablar del sentido numérico, y de la importancia del desarrollo conceptual.
- También tienen oportunidad de trabajar en problemas más abiertos así como de utilizar material manipulativo.

Trabajo actual

- ¿Cómo podemos promover el diálogo entre escuela y comunidad?
- Gran parte de mi trabajo con madres se ha centrado en tertulias entre las madres e investigadores de la universidad.
- En los últimos seis años, hemos estado trabajando con madres y maestros/as a la vez.

Conversación – fondos de conocimiento

Utilizando una serie de preguntas basadas en los cuestionarios del proyecto de fondos de conocimiento, madres y maestros/as participan en una conversación para conocerse mejor, aprender sobre sus actividades en la vida diaria, lo que les gusta hacer en su tiempo libre, sus experiencias con las matemáticas en la escuela y en la vida diaria, los idiomas que hablan, etc.

Abriendo puertas

- Liliana: este tipo de grupos [maestras y madres compartiendo] hace que se abra una puerta...
- Pilar: Hay más confianza
- Sandra: es bonito oír lo que las madres comparten sobre sus hijos, y muchas veces esos recursos que no vemos pueden ser muy útiles
- Elena: Yo aprendí que tenemos muchas similitudes; somos muy similares con valores, costumbres, ideales. Es bonito ver a una maestra que comparta tu vida; no tienen muchas oportunidades de abrirse; sí es la maestra de mi hijo, pero son humanas, tienen una vida fuera de la escuela, porque normalmente hablan de lo académico, y ya.

Incluso aunque las maestras no hablen español

- **Kassandra:** I think it's kind of crazy how much we have in common and don't think about it because you see someone in a teacher role and I think you have an idea of how that teacher is going to act and how they are and then you see someone in a parent role and you just expect that they act and are in a certain way but then to find out just so much of their upbringing was pretty similar and it really comes down to a lot of us are similar and we shouldn't be afraid or nervous to talk to one another because I think we all are trying to help out but people get intimidated sometimes
- **Melissa:** it's hard for me because I don't speak Spanish, so it's a nice opportunity to see what other parents are thinking who speak Spanish, because otherwise I don't really see them except for conferences, so it's nice to see some of the parents in here and I feel like I'm closer to them now, like they'll say hi in the hallway, so I think that that's one of the main things that once I started, I was wow that's an amazing opportunity to get to know everyone since I don't speak Spanish, I feel comfortable, more comfortable

Padres / madres y profesoras/es en diálogo

- Esta actividad, así como la oportunidad de explorar matemáticas juntas, crea comunidad y permite que las madres y profesoras/es se conozcan mejor, más allá de los límites de las reuniones escolares para hablar del progreso académico de las hijas/ hijos.
- Como dicen las participantes:
 - Abre puertas
 - Hay más confianza
 - Somos más similares de lo que pensamos

Proyecto “Juntos” Madres/Padres, Maestras/os y Niñas/os Multilingües Haciendo Matemáticas Juntos

En el proyecto actual, tenemos:

- Talleres para maestros/ as
 - Talleres para madres
 - Talleres para madres e hijos/as
 - Talleres para madres y maestros/as
 - Talleres para madres, hijos/as, y maestro/as
-
- Es un proyector colaborativo de 3 universidades.
Nos centramos en grados 2-5 (edades 7-10 años)

Pregunta de investigación

- Tenemos varias preguntas, pero aquí me centro en:
¿Qué aprenden las familias / padres / madres y las maestras/os sobre las destrezas y recursos que cada uno aporta cuando trabajan juntos?

Madres y maestros/as

- Algunas actividades se centran en la discusión de ideas sobre la enseñanza en general y de matemáticas
 - En otras actividades las madres y maestros/as exploran matemáticas juntos... ¿cómo escoger la actividad?
 - Contexto cultural de la comunidad de las madres
 - Para abordar cuestiones de poder:
 - Problemas con soluciones múltiples
 - Que no se parezcan a las actividades del salón de clase
 - Que en cierta manera saquen a todos de su zona de confort
- Situaciones de modelaje matemático

Algunos ejemplos

- Actividad haciendo flores de papel (algunas de las madres tenían experiencia haciéndolas) [Contenido matemático: medida; multiplicación; fracciones; razonamiento proporcional]
- Diseño de un vestido para baile folclórico [medida]
- Haciendo tamales [Estimación; medida; razonamiento proporcional]
- Calaveritas de azúcar [Contenido matemático: razonamiento proporcional]

Flores de Papel



¿Cuántas flores de papel podemos hacer con un paquete de papel de seda?

How many flowers can we make with one package of tissue paper?

Algo de información útil:

Un paquete de papel de seda tiene 24 hojas.
Cada hoja mide 20 pulgadas por 20 pulgadas.

Some useful information:

A package of colored tissue paper has 24 sheets.

Each sheet of tissue paper is 20 inches by 20 inches.



Civil, M., Been Bennett, A., & Salazar, F. (2021). Learning from mothers as they engage in mathematical modeling. In J. Suh, M. H. Wickstrom, & L. English (Eds), *Exploring mathematical modeling with young learners* (pp. 413- 436). Springer.

Grupo: una madre y dos maestras

- Liliana (madre): español; Linda (maestra): inglés; Melissa (maestra): bilingüe.
- La dinámica de este grupo muestra a Liliana en un papel de experta probablemente por su experiencia con su mamá; Liliana escribe en el papel que tienen en el centro de la mesa y participa activamente en la conversación, que transcurre en español salvo las intervenciones de Linda, y alguna traducción.
- Por ejemplo, aquí Linda dice algo como esperando confirmación y Liliana lo confirma con un tono muy seguro:

- Linda: So that would be 3 flowers, with 1 leftover (*serían 3 flores, y sobra una*).
- Liliana: y sobra 1.
- Linda: aha

Y de ahí Liliana toma el liderazgo y empieza a decir lo que pasaría si hicieran un número diferente de pliegos

Liliana: Sí, pero acuérdense que nos sobra un pedacito. de cada hoja. Entonces ahí, se suma otra flor. Entonces déjenme hago ésta y ustedes vayan haciendo esa.

Importancia del contexto de la actividad

- Esta actividad tenía una característica muy personal para Liliana:

Liliana: Mi mamá hacía flores para día de los muertos.

Melissa: Oh, sí?

Liliana: Hacía, para todos. Toda la familia muerta. Les hacía sus coronas. Y siempre me ponía a mí a recortar. Uy, como lo odié, por mucho tiempo. Decía yo, “no mamá, me duelen los dedos.” Porque ella usaba unas tijeras de fierro. Y yo tendría como unos 10 años, y no las podía... pero mi mamá decía que le gustaba así

[...]

No voy a decir que soy una experta, pero sí sé como hacer algunas.

¿Por qué este enfoque?

- Oportunidades para padres/madres y maestros/as de aprender juntos y de de las aportaciones que todos hacen.
- Desarrollo de relaciones de confianza entre padres/madres y maestros/as
- Potencial: reforzar / mejorar la relación comunidad - escuela

Por ejemplo, conversación con un grupo de madres sobre que aprendieron al convivir con las maestras en estos talleres:

- Elena: aprendimos más de ellas porque en las sesiones se abrieron más personalmente y compartieron
- Liliana: las vemos como...
- Isabel: como ser humano
- Elena: como ser humano
- Liliana: si porque muchas veces las vemos y decimos “ay la maestra es muy seria” pero claro si no hablas con ella va a seguir siendo seria.
- Elena: pero también en la forma de explicar, nos explicaron el porqué tienen que enseñar eso, porque tienen que seguir un currículo, eso también fue bueno que lo escucháramos, porque a veces uno es “¿por qué están aprendiendo eso?”

De las maestras

- Mercedes: Pude conocer a la madre de mi alumno mejor y la verdad es que me sorprendió ver que sabía mucho, sabes [se ríe]. En serio, me dije “hmm, es bastante buena en matemáticas.” No voy a mentir, me sorprendió un poquito.
- Linda: Aprendí más sobre “mi” madre también; ella fue contable en México. Y el papá trabaja en construcción y yo creo que por eso mi alumno entiende todo tan bien, porque no es solo lo que aprende en la escuela si no que lo puede aplicar en casa.
- Lucy: Es divertido estar en un espacio más equitativo porque en general cuando hablas de su hijo, eres la maestra y ella es la madre y tú le explicas cosas y preguntas un poco, pero...
- Linda: Ayudó a destruir algunos de esos conceptos erróneos de “oh, las maestras siempre tienen razón o los padres siempre tienen razón”, y hablamos de que hacer cosas de manera diferente está bien y creo que hizo ambas partes se sintieran un poco mejor.

Para cerrar

- Abogo por la importancia de una comunicación auténtica entre escuela y hogar/ comunidad, en particular en contextos de inmigración.
- Aprender sobre y de las comunidades con las que trabajamos en las escuelas no solamente es muy rico pero es fundamental para el desarrollo de una experiencias en la escuela que respeten y reflejen los conocimientos de las comunidades.
- Pretender que en la enseñanza de las matemáticas se pueden omitir los contextos culturales, sociales, lingüísticos y políticos de los estudiantes no-dominantes es irresponsable desde el punto de vista de la educación. (Civil, 2011, p. 22)

¡Gracias!

PREGUNTAS/COMENTARIOS



National Science Foundation Awards:

ESI-99-01275; ESI-0424983;

DRL-2010230; DRL-2010417; DRL-2010260;



Heising-Simons Foundation Grant # 2016-065