



**XVI**  
Congreso Nacional de  
Investigación Educativa  
CNIE-2021

## Interacciones entre maestros, y con investigadores, como recursos de formación. Algunos resultados de una experiencia colaborativa en torno a la enseñanza de la geometría

**Yesenia Castaño Torres**

Departamento de Investigaciones Educativas del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados  
[yesecato@gmail.com](mailto:yesecato@gmail.com)

**David Francisco Block Sevilla**

Departamento de Investigaciones Educativas del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados  
[davidblock54@gmail.com](mailto:davidblock54@gmail.com)

Área temática 06. Educación en campos disciplinares.

Línea temática: Formación inicial y permanente de profesores en los distintos campos del saber disciplinar.

Tipo de ponencia: Reporte final de investigación.



### Resumen

Se presentan algunos de los resultados de un estudio sobre una estrategia de formación de maestros de matemáticas de secundaria en un tema de geometría, basada en un trabajo colaborativo entre maestros e investigadores. La estrategia consistió en la alternancia entre la implementación de situaciones didácticas propuestas por investigadores como base para el trabajo con los alumnos, y la reflexión sobre esta experiencia. El enfoque didáctico que subyace al tratamiento de contenidos está fundamentado en la Teoría de las Situaciones Didácticas [TSD, Brousseau, 2007]; el recurso a una experiencia de colaboración entre maestros e investigadores con el doble objetivo de realizar una experiencia de formación y una investigación, se orientan por el modelo colaborativo específico de Desgagné, et. al., (2001). La experiencia se llevó a cabo con cinco maestros de dos escuelas secundarias de la Ciudad de México.

**Palabras clave:** Trabajo colaborativo, enseñanza de la geometría, formación docente, educación secundaria.

## Introducción

La problemática que enmarca este estudio refiere a la enseñanza de la geometría en la escuela secundaria. De acuerdo con Itzcovich (2005), Itzcovich y Broitman (2001), el estudio de la geometría en la escuela ha ido perdiendo espacio y sentido, tanto en los programas curriculares como en la formación docente. En esta última línea se ha identificado que los maestros presentan dificultades para diseñar, seleccionar y adaptar situaciones didácticas que sean del interés de los alumnos y a su vez, se traduzcan en verdaderos desafíos para ellos y les brinden la posibilidad de una formación matemática más edificante (Itzcovich, 2005). En este estudio se abordó esta problemática desde el ángulo de la formación de maestros en servicio, a través de un trabajo colaborativo entre maestros de matemáticas de secundaria que están frente a grupo e investigadores.

El tipo de investigación adoptado fue el *Modelo Colaborativo* del grupo de Desgagné, Bednarz, Lebuis, Poirier y Couture (2001), el cual se inscribe en el marco de la investigación participativa. Una de las principales características de esta forma de hacer investigación es la participación de los actores implicados en las problemáticas que se quieren investigar, en una dinámica de acción y reflexión que posibilite influir positivamente en la solución de dichas problemáticas (Anadón y Couture, 2007). El eje principal del enfoque de la investigación colaborativa elegido consiste en una *actividad reflexiva* entre docentes e investigadores que se reúnen para interactuar y explorar juntos un aspecto de la práctica que sea de interés común (Desgagné et al., 2001). Se espera que a través de esta actividad reflexiva se promueva una especie de *conversación* (Schön, 1991, en Desgagné et al., 2001) entre la práctica de los docentes y la retroalimentación reflexiva sobre esta práctica. El reto de esta perspectiva es que el proyecto de colaboración ponga al investigador en una situación de construcción conjunta de conocimiento con los docentes en una actividad simultánea de investigación y formación. Es justamente esta producción de conocimiento lo que configura una oportunidad para los docentes de revisar su práctica con el fin de aclararla y mejorarla (Desgagné, 1997).

Este estudio configuró un proyecto de formación docente sobre un aspecto de la enseñanza de la geometría en el primer año de secundaria, en el que se adoptaron situaciones didácticas con un enfoque didáctico específico, basado en la teoría de las situaciones didácticas -TSD- (Brousseau, 2007). Las situaciones sirvieron como base de un trabajo colaborativo entre maestros e investigadores en los que se alternaron momentos de planeación conjunta, implementaciones de las situaciones con los alumnos y un ejercicio de reflexión sistemática sobre estas.

### Aspectos metodológicos

El modelo colaborativo adoptado para esta investigación consta de tres fases: la co-situación, la cooperación y la coproducción (Desgagné et al., 2001).

*La primera fase (co-situación).* Se definió el objeto de interés común entre los maestros y los investigadores y las condiciones en las que se desarrolló la experiencia colaborativa; se conformó el colectivo, se eligió el contenido

matemático y las situaciones didácticas de base, así como la dinámica de trabajo. Participaron de forma voluntaria cinco maestros de matemáticas de secundaria de dos escuelas oficiales de la Ciudad de México: una secundaria general y una secundaria técnica. Por el lado de los investigadores, participaron un investigador en didáctica de las matemáticas, una auxiliar de investigación, y una investigadora en formación.

Los investigadores propusieron, como base para el trabajo con los alumnos, tres situaciones sobre un aspecto del programa de primer año de secundaria: la construcción de triángulos y cuadriláteros y los criterios de congruencia de triángulos (SEP, 2017). Se trata de situaciones de comunicación, cuyo prototipo, basado en situaciones de formulación (Brousseau, 2000), ya había sido ampliamente estudiado por Fregona (1995). Las tres situaciones plantean un juego en el cual un grupo de alumnos (emisores) tiene un dibujo de una figura y debe elaborar un mensaje escrito dirigido a otro grupo que la desconoce (receptores), de manera que este último pueda reproducir el dibujo. Los emisores no compiten con los receptores, ambos ganan si las figuras coinciden y si no, pierden todos. La validación se hace por superposición de la copia con el dibujo original.

Las situaciones que se diseñaron para este estudio se llevan a cabo con diferentes figuras geométricas: rectángulos (situación 1), paralelogramos (situación 2) y triángulos (situación 3).

La experiencia colaborativa se dio a través de la alternancia entre los espacios de discusión del colectivo y las implementaciones de las situaciones por parte de los maestros. Esta dinámica de trabajo se denominó *Dispositivo*. Cada semana hubo un encuentro colectivo y la implementación de una de las situaciones, por lo que hubo en total cuatro encuentros colectivos y tres implementaciones a lo largo de cuatro semanas.

*La segunda fase (cooperación)*. Se puso en marcha el dispositivo diseñado para el trabajo con los maestros. Para este momento se usaron dos recursos metodológicos, la observación en el aula y la entrevista a los maestros. Los encuentros colectivos fueron videograbados, a fin de registrar las interacciones entre los diferentes actores.

*La última fase (coproducción)*. Se analizaron los datos a la luz de los objetivos que orientaron este estudio. Esta fase constó de dos niveles de análisis: el que se realizó junto con los maestros, en el seno las reuniones colectivas, y el que se realizó con posterioridad, a cargo de la parte investigadora y de acuerdo a la normativa que rige a un trabajo de investigación.

## Resultados de la experiencia

Hemos analizado la experiencia desde varios ángulos: las producciones de los alumnos, la doble retroalimentación que los maestros recibieron, la de su clase misma y la del colectivo; las interacciones entre maestros e investigadores en el seno del colectivo, por citar los principales (Castaño, 2021). En esta ponencia nos centraremos en los intercambios entre maestros e investigadores que parecen constituir experiencias de formación para los primeros.

## Al planear la clase, analizar de manera conjunta aspectos de la gestión

En los espacios de planeación se discutieron dos aspectos: las condiciones relacionadas con el *medio* material (Fregona y Orús, 2011) al que se verían enfrentados los alumnos; y por otro, las que se relacionan directamente con la acción de los maestros. A continuación, se muestra un ejemplo en cada caso.

### *El rol de los instrumentos en las resoluciones de los alumnos. El transportador*

Prever las posibles producciones de los alumnos dio lugar en el colectivo a analizar la relación que estas pueden tener con los instrumentos geométricos disponibles. Este tema fue objeto de reflexión tras la experiencia en aula con la situación 1, donde la no disponibilidad de la regla graduada para los alumnos o, por el contrario, la inducción de su uso fueron decisiones debatidas. Al respecto, se analizó lo siguiente durante la planeación de la situación 2:

**Investigadora:** Tendríamos que pensar, por ejemplo, así como nos pasó con la regla [en la situación 1], de decirle [a los alumnos]: “*puede usar la regla*”, “*puede incluir medidas*” (...); pues aquí [en la situación 2] va a entrar el transportador. O sea, ¿qué vamos a hacer con eso? (...)

**Mo. Fabio:** tendrían que pedírselos [el transportador]

(...)

**Investigadora:** (...) ¿se les va a decir: *pueden usar transportador*?

**Ma. Sara:** podemos decirles de manera muy sutil para no decirles directamente: *puedes usar todo tu instrumento de geometría*; si ya queremos ser más específicos podemos decir: *puedes usar regla, escuadra y transportador*

**Ma. Liliana:** yo he pedido regla, compás y transportador, entonces ellos dicen: *¿y debo de usar todo?*, yo les digo: *pues si quieres*

(...)

**Investigadora:** ajá, pero debe estar a la orden

**Mo. Fabio:** que haga acto de presencia (Discusión colectiva, en Castaño, 2021, p.p. 84-85)

Si bien la investigadora puso este asunto en discusión, fueron los maestros quienes llegaron a una forma efectiva de hacer presente el transportador en el *medio* de los alumnos, al sugerir que este se presentaría como uno más dentro de la lista de instrumentos que los alumnos podrían usar. Este episodio deja ver un planteamiento del enfoque didáctico que empezaba a reconocerse o afianzarse en los maestros: la importancia de no dirigir las resoluciones de los alumnos y permitir que el error aparezca como expresión natural de un proceso de aprendizaje. Vemos aquí cómo la posibilidad de pensar juntos alrededor de un tema de interés común reconfiguraba el significado que los maestros otorgaban a las situaciones.

### *Los posibles recursos de intervención de los maestros. La puesta en común*

En los momentos de planeación de las situaciones 2 y 3, la gestión de la puesta en común se volvió un objeto de reflexión central. Veamos algunos de los recursos de intervención que surgieron en el marco de la discusión colectiva:

#### *En la situación 2:*

- Que la maestra jugara como la emisora de un mensaje (con errores o ambigüedades) para toda la clase y que los alumnos fueran los receptores.
- Que los alumnos emisores del mensaje construyeran la figura con su propio mensaje.

Que entre todos elaboraran un único mensaje y luego construyeran la figura.

Estas propuestas fueron hechas por los maestros. Algunas se reelaboraron en el colectivo y otras no. En ellas, estaba la intención de no advertir directamente a los alumnos dónde estaba el error ni ofrecer los conocimientos que se querían que aparecieran; lo que constituye una condición didáctica necesaria para que vincularan los contenidos matemáticos con situaciones en las cuales funcionan como medios de solución (Quaranta y Wolman, 2003).

#### *En la situación 3:*

- En la segunda aplicación de la situación, agregar una condición extra en la consigna: ahora se trata de mandar el mínimo de datos posible.
- Usar un contraejemplo para invalidar combinaciones de datos que no garantizaran la congruencia (un falso criterio).

La primera propuesta, hecha por una maestra y reformulada por uno de los investigadores, buscaba la aparición de los criterios de congruencia de triángulos no sin antes permitir, en una primera aplicación, que los alumnos pusieran en juego los conocimientos que tenían sobre la figura. La segunda, fue un recurso didáctico propuesto por un investigador que resultaba efectivo para convencer a los alumnos de que sus resoluciones no eran válidas para todos los casos y así pudieran modificarlas (Castaño, 2021).

Las decisiones sobre aspectos del *medio* que se presentaría a los alumnos, así como los recursos didácticos que surgieron en el marco de la planeación conjunta dejaron ver no sólo un interés de los maestros de lograr una buena gestión de la situación, sino la manera en que la dinámica de un trabajo conjunto entre investigadores y maestros, alrededor de un mismo interés, animó a los maestros a proponer, analizar o reelaborar algunas formas de hacer en el aula para alcanzar los objetivos didácticos de las situaciones.

## Enriquecer el diseño, a partir de la experiencia de los otros

En los momentos de reflexión y análisis sobre las implementaciones, los maestros compartieron al colectivo sus experiencias particulares. El propósito era que volvieran a algunos aspectos de su práctica desde una postura reflexiva que les permitiera reconocer modificaciones hechas a las situaciones, decisiones que tomaron para hacer avanzar la clase y sus implicaciones didácticas, las dificultades que tuvieron los alumnos, entre otras. Un caso destacable fue el del maestro Ignacio, quien compartió con el colectivo el recurso de un segundo intercambio de mensajes que puso en marcha durante la aplicación de la situación 1 y que resultó ser una modificación importante a la situación original. La esencia de este recurso fue permitir a los alumnos emisores del mensaje que agregaran información tras un primer intento de los receptores de reproducir la figura. Esta decisión del maestro se dio antes de la validación empírica y la puesta en común y tras la insistencia de los alumnos en la insuficiencia y ambigüedad de los mensajes.

En su narración, el maestro destacó que esperaba que los alumnos receptores, al construir la figura, pudieran detectar faltas en el mensaje y que con este nuevo intercambio los emisores verían (“de lejitos”), sin superponer, lo que construyeron los receptores, la información que les hizo falta y la agregarían al mensaje original. Sin embargo, su sorpresa fue darse cuenta de que algunos emisores no realizaron ninguna modificación a pesar de que sabían que la figura de los receptores se veía muy distinta a la de ellos. Para él, este momento fue desaprovechado por los alumnos.

Frente a la experiencia de Ignacio, la maestra Sara mostró su interés por comprender mejor este recurso a fin de enriquecer su gestión con la situación 2. A continuación, presentamos el intercambio que se dio entre los dos maestros y una de las investigadoras, desde la posición de observadora de la clase de Ignacio:

**Ma. Sara:** (...) ¡ya entendí!, por ejemplo, [el receptor] ya vi lo que él hizo con las instrucciones que yo le di, todavía no comparamos las figuras, solamente yo [emisor] veo lo que él [receptor] hizo

**Investigadora:** Por eso fue que las niñas [emisoras] cuando recibieron su mensaje, dijeron: *Ah, voy a completarlo* y les hicieron [a los receptores] la figura en el mensaje [en la hoja donde se escribió el mensaje. Recuerda un episodio que observó en la clase de Ignacio; hacer la figura en el mensaje estaba prohibido]

**Ma. Sara:** Sí (...) Entonces, regreso a mi equipo [a los emisores] la figura que yo [receptor] construyo, pero cuando mi equipo se dé cuenta que no era lo que ellos querían que construyera entonces me modifican el mensaje

**Investigadora:** Pero también pasa y pasó [en la clase de Ignacio] que yo, como lectora [receptora] digo: *No, estas instrucciones no me sirven y te las devuelvo [a los emisores]*, y ellos me pueden decir: *No, pero yo la hice [la construcción de la figura] con mis instrucciones y está muy clarita*; porque lo que yo estoy viendo en el mensaje [como receptora] no lo está viendo el que lo escribió.

**Ma. Sara:** sí, sí, es verdad

**Investigadora:** (...) No es lo mismo escribirlo que interpretarlo [el mensaje]

**Ma. Sara:** ajá, ahí está la interpretación

**Mo. Ignacio:** sí, a uno [alumno] le tuve que decir (...), *sí, pero es que lo que tú estás escribiendo lo están entendiendo [los receptores] de forma distinta, aunque tú pienses que está bien*

**Investigadora:** porque él [emisor] está viendo la figura [original]. (Discusión colectiva, en Castaño, 2021, p.86)

Se llegó a una cuestión a considerar sobre este recurso: “no ve de la misma manera el mensaje el que lo escribe que el que lo debe interpretar” (Castaño, 2021, p.86). La propuesta y los comentarios en torno a ella dieron lugar a ciertas mejoras en la situación. En el caso de Sara y los demás maestros, estuvo en la posibilidad de conocer un recurso que, bajo ciertos ajustes, tenía un potencial didáctico que podía, si así lo decidieran, enriquecer su gestión con la situación 2. De hecho, dos maestros lo adoptaron en sus implementaciones; por supuesto, cada uno de acuerdo con la interpretación que le dio. En el caso de Ignacio, estuvo en la retroalimentación que recibió sobre la modificación que realizó, en particular, que la manera como gestionó el recurso causó dificultades en los alumnos que no tenían que ver con su actitud frente a la clase.

### Analizar la propia experiencia con la ayuda de los demás

Tras la implementación de la última situación, el maestro Ignacio compartió al colectivo que en la primera aplicación de la situación con triángulos surgió el criterio Lado-lado-lado (LLL) y que, en una segunda aplicación, modificó la consigna para hacer aparecer otros criterios, pero no logró avanzar en esta dirección. La nueva instrucción fue no incluir medidas en los mensajes.

Frente a la dificultad de los alumnos destacada por Ignacio, se dio la siguiente interacción en el colectivo:

**Ma. Sara:** (...) ¿Me hace ruido esta cuestión que usted les dijo que no podían incluir medidas?

**Mo. Ignacio:** ninguna medida, sólo de ángulos. O sea, no pueden dar ninguna distancia

**Ma. Sara:** ¿tú esperabas que saliera AAA? [Ángulo-ángulo-ángulo]

**Mo. Ignacio:** ajá, y entonces era ver [con los alumnos] que si eran los tres ángulos: ¿por qué hubo triángulos más grandes que otros? (...)

**Investigador:** ¿pero dijiste: ninguna medida?

**Mo. Ignacio:** ninguna medida en cuanto a lado. Les dije: *lo único que no pueden hacer es dar la medida de ningún lado* (...).

**Ma. Sara:** yo creo que sí fue por eso (...) [los alumnos] se cerraron mucho al decir: *¿Ninguna medida?*, como que sí les hizo mucho ruido esa cuestión y por eso se bloquearon, no supieron como por dónde. Si al final lo que ellos esperaban era que los triángulos tuvieran la misma medida de sus lados, al ya no indicar ninguna medida, pues ellos decían: *pues entonces ¿cómo?* (Discusión colectiva, en Castaño, 2021, p.204)

Ignacio logró explicitar aspectos de la consigna que dio y lo que esperaba con ella, mientras que el investigador y la maestra lograron analizar un aspecto didáctico importante: la manera de dar la consigna afecta al *medio* y condiciona las interacciones de los alumnos con la situación. Este episodio permite ver una de las experiencias de formación que vivieron los maestros: al reflexionar sobre el porqué de las dificultades de los alumnos tuvieron la oportunidad de volver a ciertas dimensiones de su enseñanza. Ignacio desde su propia práctica y Sara desde la posibilidad de interpretar la práctica de Ignacio, enmarcada en un proyecto de enseñanza que compartían.

### Algunas tensiones

Como se puede apreciar en los tres ejemplos anteriores, hay indicios claros de que los intercambios que maestros e investigadores sostuvieron al analizar las sesiones de clase en las que todos estuvieron implicados, lograron constituirse experiencias formativas para los maestros. Cabe señalar que, no obstante, en estos mismos intercambios pudimos identificar algunas *tensiones* (Sadovsky, Itzcovich, Quaranta, Becerril y García, 2016) en relación con lo que los investigadores podían aportar directamente a la formación de los maestros, específicamente en la retroalimentación de sus clases. Identificamos episodios en los que no hubo retroalimentación de parte de los investigadores, otros *poco contundente (débil)* y, finalmente, otros pocos, en los que fue *contundente*. En los dos primeros casos, se redujo la posibilidad de que los maestros conocieran aspectos susceptibles de mejorar en cada una de las situaciones que implementaron (Castaño, 2021). Entre las principales razones de esta dificultad para retroalimentar a los maestros encontramos: i) la intención de los investigadores de no ser demasiado directivos frente a la manera en que los maestros podían implementar las situaciones, pues se partió de que ellos tienen un conocimiento, vinculado a su práctica, que les permite hacer frente a las situaciones que emergen en sus aulas (Schön, 1983, en Desgagné et al., 2001), ii) evitar ser vistos como evaluadores de sus prácticas y con ello inhibir su participación y iii) evitar interpelar la legitimidad de su saber ante la presencia de concepciones matemáticas incompletas o erróneas.

Fue claro, no obstante, que conforme pasaban las sesiones se fue ganando una mayor confianza para comunicar a los maestros aspectos de su práctica que podían mejorarse, si bien cuatro semanas no fue suficiente para alcanzar el clima de trabajo ideal.

Por otra parte, la reticencia de los investigadores respecto a la retroalimentación dejó ver que, en un trabajo colaborativo con maestros, en la búsqueda de una simetría de posiciones en relación con la co-construcción de conocimiento, los investigadores actúan con cierta incertidumbre, movilizan un conocimiento implícito, intuitivo: ¿qué decir? ¿qué no?, ¿cómo decirlo?, ¿cuándo decirlo? que les permite justamente promover y sostener esta simetría de trabajo con los maestros. Consideramos que “este *saber hacer* es inherente a la construcción de la colaboración y se gana sólo con más experiencias en el trabajo conjunto con los maestros” (Castaño, 2021, p. 248).

## Conclusiones

En la experiencia de colaboración que analizamos, los maestros recibieron una retroalimentación a su actividad desde dos fuentes: 1) la que les brindó su propia clase, las respuestas de sus alumnos ante la situación muy específica que cada uno planteó cada vez, y 2) la que les brindaron sus compañeros y los investigadores, en las reuniones. En la presente ponencia nos hemos centrado en ésta última. Hemos mostrado tres características de las interacciones entre los maestros, con funciones distintas (mejorar la organización del medio, enriquecer el diseño de la situación, analizar la propia conducción), destacando indicios claros de cómo estas interacciones pudieron abonar a su formación. También hemos referido a algunas tensiones y dificultades, sobre todo en lo que respecta a la retroalimentación dada por los investigadores, que dan cuenta de una problemática que formulamos con las siguientes preguntas y que consideramos conviene seguir repensándose en futuros trabajos de este tipo: ¿cómo equilibrar la necesidad de comprender las dificultades de los maestros, con la necesidad de retroalimentar críticamente su práctica? ¿cómo favorecer la integración de los saberes de cada parte, sin que una parte se subordine a la otra?

Cabe señalar que estas formas de colaboración que presentamos fueron promovidas por la misma estructura del dispositivo, pero pasan por un proceso de “cierta fragilidad y sensibilidad. Nos recuerda que no siempre los miembros de un grupo en gestación son inmediatamente empáticos, puede haber sentimientos de inseguridad o desconfianza que dificultan la comunicación” (Castaño, 2021, p.217). Sin embargo, esta experiencia colaborativa, a pesar de su corta duración, fue positivamente valorada por los maestros. Destacaron, sobre todo, el trabajo entre pares como una forma que enriqueció sus prácticas frente a la manera de llevar al aula las situaciones. En este punto, las investigaciones colaborativas, a través de la creación de pequeñas comunidades de práctica entre los maestros, pueden contribuir a su desarrollo profesional.

## Referencias

- Anadón, M., & Couture, C. (2007). La recherche participative. Multiples regards (Introducción). In Anadón, M. (coord.) *La recherche participative. Multiples regards* (p. (1-11), (205-220)). Presses de l'Université du Québec.
- Brousseau, G. (2000). Educación y didáctica de las matemáticas. *Educación Matemática*, 12(1), 5–38.
- Brousseau, G. (2007). Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas. In *Libros del Zorzal* (Vol. 1).
- Castaño, Y. (2021). *Trabajo colaborativo entre profesores de secundaria e investigadores. Una experiencia en torno a la caracterización y congruencia de figuras geométricas (Tesis de maestría)*. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.
- Desgagné, S. (1997). Le concept de recherche collaborative : l'idée d'un rapprochement entre chercheurs universitaires et praticiens enseignants. *Revue Des Sciences de l'éducation*, 23(2), 371–393.

- Desgagné, S., Bednarz, N., Lebus, P., Poirier, L., & Couture, C. (2001). L'approche collaborative de recherche en éducation: un rapport nouveau à établir entre recherche et formation. *Revue Des Sciences de l'éducation*, 27(1), 33–64.
- Fregona, D. (1995). *Les figures planes comme 'milieu' dans l'enseignement de la géométrie: interactions, contrats et transpositions didactiques*. L' Université Bordeaux I.
- Fregona, D., & Orús, P. (2011). *La noción de medio en la teoría de las situaciones didácticas. Una herramienta para analizar decisiones en las clases de matemáticas* (Primera). Libros del Zorzal.
- Itzcovich, H. (2005). *Iniciación al estudio didáctico de la Geometría. De las construcciones a las demostraciones* (Primera). Libros del Zorzal.
- Itzcovich, H., & Broitman, C. (2001). Orientaciones Didácticas para la Enseñanza de la Geometría en EGB. *Dirección General de Cultura y Educación, Subsecretaría de Educación. Provincia de Buenos Aires, Documento N° 3*. <http://servicios2.abc.gov.ar/docentes/capacitaciondocente/plan98/pdf/geometria.pdf>
- Quaranta, M. E., & Wolman, S. (2003). Discusiones en las clases de matemática. Qué, para qué y cómo se discute. In *Enseñar matemática en el Nivel Inicial y el primer ciclo de la EGB. Análisis y propuestas*. (Comp.) Mabel Panizza (1 ed., pp. 189–242). Paidós.
- Sadovsky, P., Itzcovich, H., Quaranta, M. E., Becerril, M. M., & García, P. (2016). Tensiones y desafíos en la construcción de un trabajo colaborativo entre docentes e investigadores en didáctica de la matemática. *Educación Matemática*, 28(3), 9–29.
- SEP. (2017). Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Plan y programas de estudio para la educación básica. *Secretaría de Educación Pública*.