



XVI
Congreso Nacional de
Investigación Educativa
CNIE-2021

Diseño y validación de un modelo de acompañamiento para la enseñanza de fracciones con docentes de tercer grado de primaria

Javier Ramos Flores
jramos47@ucol.mx

Área temática 07. Prácticas educativas en espacios escolares.

Línea temática: Prácticas institucionales de acompañamiento.

Tipo de ponencia: Intervenciones educativas sustentadas en investigación.



Resumen

El presente trabajo de intervención retoma la figura de acompañamiento docente como una herramienta para la mejora de la enseñanza de fracciones desde la función de la supervisión escolar. El proceso de acompañamiento abarcó dos ciclos escolares (2019-2021), la metodología consistió en tres etapas generales. En un primer momento, se asistió a las aulas para conocer las causas internas que influían en la obtención de bajos resultados en el logro educativo de estos contenidos y para ello, se recurrió a entrevistas y encuestas a docentes de tercer grado de primaria y revisión de los materiales utilizados y productos entregados por parte de los estudiantes. En una segunda etapa se diseñó y llevó a cabo un taller con los docentes que impartían este grado tomando como insumos los hallazgos de las visitas, para finalmente volver a las aulas y realizar un proceso de retroalimentación individual a los docentes participantes partiendo de las bases teóricas y prácticas abordadas en el taller y las actividades planificadas para la enseñanza de fracciones.

Al finalizar el proceso de acompañamiento se observa que el 62% de los docentes recurre a actividades problematizadoras para introducir a los alumnos al contenido de fracciones, también se registra un incremento moderado en el porcentaje de uso de material concreto en la etapa de introducción del tema, pero se amplía notablemente la gama de materiales utilizados. Junto con esto, se observa un mayor uso de actividades con materiales concretos y gráficos que parten de colecciones como un todo.

Palabras clave: *Formación de profesores, Enseñanza de las Matemáticas, Educación Primaria, México.*

Introducción

En los ciclos escolares 2017-2018 y 2018-2019 el plan de trabajo de la supervisión escolar estuvo orientado en la mejora de los resultados en la asignatura de matemáticas. La decisión de enfocarse en esta materia surge del análisis de los resultados obtenidos de dos instrumentos de evaluación externos a la zona escolar: El examen PLANEA y la evaluación de La Olimpiada del Conocimiento Infantil, ambos instrumentos arrojan resultados bajos en matemáticas.

Tomando como base estos resultados, se planificaron dentro del plan de mejora de la zona escolar actividades para contrarrestar esta problemática (visitas a las aulas, actividades planificadas en las Rutas de Mejora escolar y conferencias en los Consejos Técnicos escolares). Estas acciones coadyuvaron a que, de manera general, se mejoraran los resultados en la asignatura de matemáticas, pero al analizar el contenido específico de fracciones se observa un retroceso en el logro educativo de la zona escolar en la comparativa de los ciclos 2018-2019 y 2019-2020. Al identificar esta problemática, se realizaron visitas formativas por parte del equipo de supervisión escolar para observar cómo se realizan y se estructuran las clases de la asignatura de matemáticas específicamente al abordar los contenidos referentes a fracciones. Esta observación permitió constatar que, al igual que en otras investigaciones realizadas en México por Valdemoros (2010) y González y Eudave (2018) y en otros países, por Castro-Rodríguez y Rico (2017) y Díaz (2011) existe una carencia de formación docente para abordar el contenido de fracciones con los alumnos tomando como base las teorías de enseñanza y aprendizaje existentes.

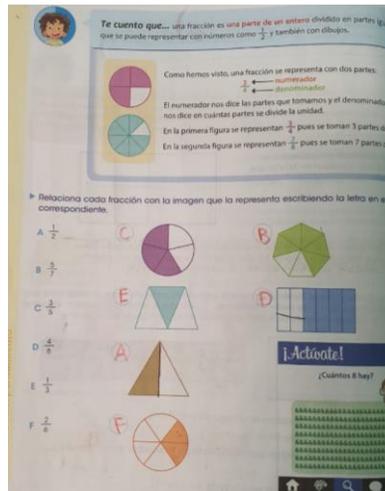
Desarrollo

El objetivo general de la intervención fue “Diseñar e implementar una estrategia de acompañamiento docente para mejorar la enseñanza del contenido de fracciones en los grupos de tercer grado de las escuelas que integran la zona escolar.” Para alcanzar este objetivo, se establecieron las etapas a desarrollar durante los ciclos escolares 2019-2020 y 2020-2021 para el acompañamiento a docentes de tercer grado:

1. Observación en el aula de la clase de matemáticas (fracciones) en tercer grado.
2. Diseño de un taller a partir de las problemáticas y evidencias recabadas en las visitas de observación.
3. Implementación del taller en la fase intensiva de Consejo Técnico Escolar 2020-2021.
4. Acompañamiento de actividades planificadas para el trabajo con alumnos 2020-2021.
5. Evaluación del proceso de acompañamiento.

Dentro de la etapa de observación en el aula, se visitaron (entre enero y febrero 2020) diez grupos de tercer grado para explorar los materiales de trabajo de los alumnos y mediante la aplicación de una encuesta y una entrevista semiestructurada conocer las estrategias exitosas de los docentes y los materiales utilizados. Se observaron una serie de prácticas que fueron empleadas como herramientas de reflexión dentro del taller implementado en la etapa posterior respecto a la manera en que los docentes estructuran sus secuencias didácticas para introducir a los alumnos al concepto de fracción.

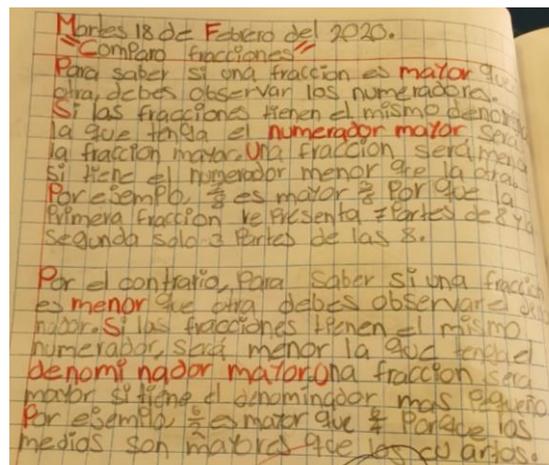
Imagen 1 .Ejemplo de material complementario utilizado en clase



La **imagen 1** muestra la página de un libro de texto donde se le presenta al alumno un concepto de fracción seguido de una serie de ejemplos que parten de un “todo” continuo y por último, da paso a una serie de ejercicios. Esta lógica en el orden de las actividades se traslada a la organización general de la clase de matemáticas en donde se parte del concepto matemático seguido de actividades de ejercitación. El enfoque de la asignatura menciona la importancia de priorizar actividades que partan de una situación problemática para el aprendizaje de las matemáticas.

Otro ejemplo relacionado con la manera en que los docentes estructuran sus secuencias didácticas es mostrado en la **imagen 2**. Al abordar el contenido de “comparación de fracciones con el mismo denominador” se detectan prácticas en donde la actividad parte de una estrategia de resolución preestablecida, que es copiada por los alumnos en el cuaderno, para después pasar a las tareas de ejercitación. Este contenido en específico requiere de un tratamiento cuidadoso por ser la primera vez que los estudiantes intentarán comparar fracciones, y un error por parte de los alumnos que probablemente se presentará es tratar de utilizar las reglas de los números naturales. Una planificación cuidadosa de la secuencia de la actividad permitirá que, en un primer momento, sea el alumno quien se dé cuenta del error al tratar de utilizar las características de los números naturales que conoce, para después buscar una estrategia de solución que se puede socializar y formalizar con apoyo del docente.

Imagen 2. Actividad de comparación de fracciones con el mismo denominador



En la **imagen 3** se rescata el material utilizado, los resultados expresados con números decimales y la revisión por parte del docente. En distintos grupos se observó que las actividades parten únicamente de figuras geométricas hechas por los alumnos y las cuales no son iguales entre sí. Esta representación se convierte en una dificultad al no servir como herramienta que le permita al estudiante la resolución de problemas. Por otra parte, los resultados están expresados con números decimales. La transformación entre fracciones y números decimales se realiza en quinto y sexto grado por lo que es probable que la actividad fue resuelta con el apoyo del maestro y él o ella pasó por alto que los estudiantes no tienen los conocimientos previos necesarios para realizar este tipo de ejercicios. Por último, se observa que la actividad cuenta con la revisión por parte del docente, aunque no se cuenta con un procedimiento visible del cómo se llegó al resultado.

- Se dejan de lado los ejercicios que impliquen el partir de colecciones como un todo.
- Las guías de apoyo utilizadas en clase no siguen el enfoque marcado en los planes y programas de estudio. Estos materiales estructuran sus actividades empezando por el concepto matemático que se aborda y/o alguna técnica para resolver los ejercicios; después de esto, se le presentan al alumno una serie de actividades de ejercitación.

Diseño e implementación del taller

Para el diseño del taller se retomaron las evidencias de la visita de observación, la revisión de libros de apoyo y cuadernos de matemáticas ya que permitieron reconocer las dificultades de enseñanza y prácticas que imperan en la zona escolar. El propósito del taller buscaba que el docente “Analizara el enfoque de enseñanza basado en problemas de la asignatura de matemáticas y las estrategias de enseñanza exitosas de otros docentes para que, a través de la comparación reflexiva de su propia práctica, adopte nuevas estrategias en la enseñanza de las fracciones.”

El taller se llevó a cabo en los meses de septiembre y octubre del ciclo escolar 2020-2021 con la participación de dieciséis docentes que imparten tercer grado en las nueve escuelas que integran la zona escolar. Aunque el plan inicial implicaba que las sesiones del taller fueran presenciales, debido a las restricciones de movilidad consecuencia de la pandemia por COVID-19 las sesiones se llevaron a cabo a través de cinco videoconferencias semanales y tuvieron una participación media del 86% debido a problemas intermitentes de conectividad de algunos de los profesores.

Del total de participantes, el 75% reportó ser el primer ciclo escolar que imparte tercer grado, el 25% restante mencionó tener una experiencia de entre 2 y 5 años. Ninguno de ellos cuenta con una experiencia mayor a cinco años impartiendo este grado escolar. Respecto a los años de servicio docente, 43.75% se encuentran en sus primeros cinco años de servicio, 37.5% entre los seis a veinte años y 18.75% con más de veintiún años frente a grupo. Por último, el 18.75% acababa de ingresar a la zona escolar durante este año lectivo por lo que el primer acercamiento de ellos a la supervisión fue mediante el modelo a distancia.

Los temas abordados fueron los siguientes:

- Diferencia entre problemas y ejercicios.
- Teoría de situaciones didácticas (Acción, comunicación, validación e institucionalización)
- Representaciones concretas, pictóricas y numéricas.
- Contenidos con mayor grado de dificultad en tercero (Reparto, tiempo, multiplicación y fracciones)
- Los diferentes significados de las fracciones.

- Prácticas inadecuadas en la enseñanza de las fracciones.
- Errores y dificultades en el aprendizaje de las fracciones.

Al finalizar la sesión se aplicó una encuesta para conocer la opinión de los docentes referente a la pertinencia del taller y la reflexión de la práctica docente. El primer cuestionamiento estaba encaminado a conocer si después de tomar el taller consideran cambiar alguna práctica al momento de abordar el contenido de fracciones con sus estudiantes. Entre las respuestas destacan el mayor uso del material concreto dentro de las clases que fue mencionado por el 35% de los docentes. Por su parte, el 29% mencionó el seguir las etapas marcadas por la teoría de situaciones didácticas y el 12% rescata la importancia de permitir al alumno resolver los problemas mediante diferentes procedimientos y el mismo porcentaje menciona que reforzó conceptos específicos de la enseñanza de las matemáticas.

Al preguntar cuáles de los temas consideran importante abordar ya que los desconocían hubo docentes que mencionaron varios. El 47% del profesorado reconoció que desconocía los principios de la teoría de situaciones didácticas. Esto es importante debido a que es una de las bases del enfoque de la asignatura marcado en el plan y programas de estudio 2011 para educación primaria y es el sustento para el diseño de las actividades de clase. Por su parte, el 23% rescata la información que se abordó en el taller acerca de plantear problemas que parten de colecciones, esto concuerda con lo observado en las visitas formativas del ciclo 2019-2020 en donde se detectó que siete de los diez docentes entrevistados centraba el diseño de problemas en planteamientos que parten de un entero continuo. Además, el mismo porcentaje de maestros señala la importancia de conocer las prácticas inadecuadas en la enseñanza de fracciones y errores comunes que cometen los estudiantes. Por último, el 17% rescata la utilidad de conocer la diferencia entre problemas y ejercicios para una mejor planificación de su clase.

Retroalimentación a docentes

Retomando el análisis hecho por la UNESCO (2019) de las diferentes estrategias utilizadas en los programas de Desarrollo Profesional Docente en América Latina en donde menciona la importancia de no reducir las estrategias de fortalecimiento docente a talleres o diplomados masificados ya que han mostrado ser inefectivos para lograr un cambio en las prácticas dentro del aula, se diseñó la siguiente etapa del acompañamiento en donde se analizan las estrategias utilizadas por el docente después de su participación en el taller con la finalidad de conocer como implementa los contenidos abordados en sus clases de matemáticas.

Es importante recalcar que esta etapa del acompañamiento está adaptada al trabajo a distancia debido a la contingencia sanitaria que no permitió el trabajo de los alumnos en las aulas. En un primer momento, se tenía contemplado realizar visitas formativas durante las clases de matemáticas para ver de primera mano la implementación de las actividades y con base en ellas iniciar una plática formativa con los profesores. En cambio, esta etapa se realizó tomando como punto de partida las planificaciones correspondientes a los meses de enero y febrero del ciclo escolar 2020-2021.

El Plan y programas propone el abordaje de los contenidos de fracciones con los estudiantes en el mes de enero, aunque en la práctica, cada docente puede adecuar la organización del trabajo de acuerdo con las características del grupo. En este mes, y como parte de los trabajos de acompañamiento, se realizó una reunión a través de medios digitales con los docentes con dos propósitos. El primero de ellos a manera de recordatorio de los temas vistos en semanas pasadas en el taller y el segundo, para dar a conocer la estrategia de acompañamiento y tomar acuerdos para el trabajo de los siguientes meses. Es importante mencionar que también se les dio a conocer los indicadores que servirían como instrumento de evaluación al momento de la revisión de las estrategias y la dinámica de retroalimentación de la misma.

Al analizar las planificaciones se encuentra que cerca del 62% de los docentes planificó hacer el primer acercamiento a las fracciones a través de problemas y no a partir de una explicación estructurada de que es la fracción para después pasar a los ejercicios. Por otro lado, el 38% restante sigue utilizando una explicación acerca de qué son las fracciones para después pasar a las actividades del contenido.

Otros de los puntos clave abordados en el taller fue la importancia de las representaciones utilizadas en la enseñanza de las matemáticas en general. Se recomendó que el primer contacto de los estudiantes a un nuevo concepto debía de incluir el uso de material concreto y la manipulación de los mismos por parte de los estudiantes. En este aspecto, se rescata que el 62% de los docentes, aunque las clases son a distancia, intentaron integrar al trabajo materiales concretos que los estudiantes tienen en su casa. Dentro de este porcentaje, uno de los docentes integra el material concreto después de una serie de actividades con ejercicios pictóricos y no como primer acercamiento.

Al revisar si las actividades buscaban la diversificación de problemas se detectó que el 92% de profesores proponen problemas con litros, kilos y metros más allá del uso de representaciones con figuras geométricas en sus diferentes modalidades (pizzas, pasteles, galletas). Sólo uno de los docentes dentro del porcentaje antes mencionado incluye, además de los anteriores, actividades con medidas de tiempo (minutos).

Otro de los aspectos en los que se centró el taller es en el uso de problemas que partieran de colecciones y no sólo actividades que partieran de un todo continuo. Lo reiterativo de este planteamiento se debe a que en los siguientes grados escolares es común encontrar problemas que parten de colecciones como dinero, distancias y personas por lo que es necesario que los alumnos relacionen el concepto de fracción a la posibilidad de que el todo puede ser una colección. En este aspecto, el 54% de los docentes planificó ejercicios en los que la totalidad eran dulces, canicas, frijoles, canicas o dinero. En la retroalimentación brindada al 46% de docentes se incluyó la recomendación de diseñar problemas que partieran de colecciones.

Una de las problemáticas detectadas en las visitas de observación y retomadas en el taller fue que los profesores dejaban que el alumno hiciera la totalidad de trazos y repartos de las diferentes figuras. Al hacer esto, ellos no realizaban el reparto de manera equitativa por lo que, al momento de tratar de buscar equivalencias entre dos fracciones, les resultaba confuso por no poder hacer comparaciones visuales. Una de las posibles soluciones

emanadas del propio taller consistió en brindar ejercicios impresos en los que los estudiantes pudieran basarse al igual que hacer la observación cuando notaran que no existía equipartición. En este ciclo escolar el 69% de los docentes utilizaron ejercicios que contenían figuras de apoyo para el trazo de fracciones en contraste con el 31% que optó por dejar que los alumnos realizaran los trazos en su libreta.

Conclusiones

El tener una panorámica general de las áreas de oportunidad propias de la zona escolar permitió diseñar los contenidos del taller partiendo de estas problemáticas internas y su vez utilizarlas como herramientas de reflexión dentro de las sesiones para hacer ejercicios de análisis y comparación. Se intentaba contrastar las bases teóricas de la educación matemática, el enfoque de la asignatura de matemáticas para tercer grado y la experiencia de docentes de la zona y con los insumos recolectados en las visitas de observación.

En la encuesta aplicada después del taller el 17% de participantes rescata la utilidad de conocer la diferencia entre problemas y ejercicios para una mejor planificación de su clase, pero al momento de hacer un análisis de las planificaciones (en la retroalimentación), se observa que el 62% realizó el primer acercamiento al contenido de fracciones a través del planteamiento de situaciones a los estudiantes y no con una explicación del concepto de fracción. Por su parte, aunque el tema del uso de material concreto es ampliamente conocido por los docentes, al momento de cuestionarles, al finalizar el taller, acerca de las prácticas que consideran necesario cambiar, el 35% de ellos menciona la diversificación del material y en específico el uso de este tipo de apoyo.

De igual manera al revisar las planificaciones hechas en la tercera etapa de la intervención el 62% de los profesores incluye actividades con material concreto en sus secuencias didácticas. En este mismo tema, al hacer un análisis de las entrevistas hechas en las visitas de observación del ciclo 2019-2020 y contrastarlas con las planificaciones propuestas para el ciclo 2020-2021, el porcentaje de participantes que maneja material concreto es muy similar, pero se amplía la gama de materiales utilizados. Mientras que el ciclo pasado estos se centraban en hojas de papel, galletas y comida en este ciclo se observan, además, juego con plastilina, reparto de ingredientes, manejo de litros e inclusión de colecciones con apoyo de semillas, calcetines, pinzas, entre otros.

Junto con esto, se observa un mayor uso de actividades con materiales concretos y gráficos que parten de colecciones como un todo. Mientras que en el ciclo 2019-2020 solamente el 10% comentó trabajarlas, para el ciclo 2020-2021 ese porcentaje ascendió a 54% de los docentes. Este aspecto se considera importante desde el punto de vista conceptual ya que el alumno interiorizará un concepto de fracción que parte de un mayor número de acepciones.

Independientemente de la modalidad en la que se lleven a cabo las etapas, se pueden rescatar características generales de las mismas para su implementación en otros ciclos escolares. En la etapa de observación se deben de rescatar las modalidades de trabajo utilizadas en la zona escolar a través de las visitas a las aulas durante las clases de matemáticas, la revisión de los materiales y productos de los estudiantes y, las charlas de retroalimentación con los docentes. Estas últimas son un insumo fundamental ya que permiten reconocer y profundizar los motivos que los mueven en la elección del orden de la secuencia, las actividades y materiales utilizados.

Durante la etapa de formación se debe respetar el enfoque de aprendizaje entre pares, brindando la posibilidad de participar a aquellos docentes con experiencia impartiendo el grado. Por otro lado, el análisis de la práctica debe partir de los materiales, actividades, orden de las secuencias y grado de dominio del tema por parte de los docentes recabados en la fase de observación. Esto permite hacer un análisis y contrastar la teoría con la práctica y reconocer, de manera individual, aquellas áreas de oportunidad en la labor docente.

Por último, la etapa de retroalimentación, a diferencia de aquella brindada en la etapa de observación, partirá del hecho de que el docente ya cuenta con conceptos básicos del tema. Por lo que se incluyen conceptos referentes a los diferentes tipos de representaciones (concretas, pictóricas y numéricas), la teoría de situaciones didácticas y sus momentos, diferencia entre problemas y ejercicios, la diversificación de actividades, errores en la enseñanza y dificultades en el aprendizaje del contenido. Esto posibilita que la retroalimentación sea más específica y en ciertos casos, coadyuba a la profundización en la reflexión del trabajo al contar con bases teóricas para la toma de decisiones.

Para finalizar, este proceso no tiene un fin dentro de la labor de acompañamiento docente. La información obtenida abre la puerta a nuevos procesos formativos y quizá más focalizados. Un ejemplo es el de centrar la asesoría con aquellos docentes que, a pesar de participar en procesos de acompañamiento, no realizan cambios en el diseño de las actividades de enseñanza dentro del aula y buscar motivos no previstos en este trabajo que están impidiendo la apertura al cambio.

Referencias

- Castro-Rodríguez, E. y Rico, L. (6-9 de septiembre de 2017). Conocimiento didáctico, enseñanza de fracciones y formación inicial de maestros. Simposio La investigación matemática en el siglo XXI. Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, Zaragoza, España.
- Díaz, L. (2011). Construyendo el concepto de fracción y sus diferentes significados, con los docentes de primaria de la institución educativa san Andrés de Girardota. Trabajo Final como requisito parcial para optar al título de Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia.
- González, J. y Eudave, D. (2018). Conocimiento común del contenido del estudiante para profesor sobre fracciones y decimales. *Educación matemática*, 30 (2). 106-139. <https://doi.org/10.24844/em3002.05>

- SEP. (2011). Supervisión XXI. Orientaciones para su actuación. Ciudad de México, México: Secretaría de Educación Pública.
- UNESCO. (2019). El acompañamiento pedagógico como estrategia de formación docente en servicio: reflexiones para el contexto peruano. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org>
- Valdemoros, M. (diciembre 2010). Dificultades experimentadas por el maestro de primaria en la enseñanza de fracciones. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, RELIME*, 13(4). 423-440.