



Artículo

<https://doi.org/10.12802/relime.2026.29.e832>

Articulación entre los niveles primario y secundario en la enseñanza de las fracciones: un estudio de caso

Articulation between primary and secondary levels in the teaching of fractions: A case study

Gisela Puig

Universidad Nacional de Rosario, Argentina  

Natalia Sgreccia

Universidad Nacional de Rosario / Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina  

Resumen

Este trabajo analiza cómo se articula la enseñanza de las fracciones entre primaria y secundaria. Se estudian las posibilidades y limitaciones de promover su comprensión a partir de las configuraciones didácticas y el tratamiento del contenido. Con enfoque cualitativo, alcance descriptivo-interpretativo, tipo transversal y diseño de estudio de caso, se realizan entrevistas grupales a ocho docentes de tres primarias y una secundaria, y se analizan actividades habituales y lineamientos curriculares. Los resultados muestran coincidencias en los contenidos prioritarios, los indicadores de comprensión y las percepciones docentes. Se identifican desarticulaciones en los recursos empleados, las representaciones utilizadas y el reconocimiento de las dificultades estudiantiles. Es posible evidenciar que la articulación primaria-secundaria en la enseñanza de las fracciones resulta convocante desde lo que se dice, se propone y se regula.

Palabras clave:

- *Articulación curricular*
- *Comprensión matemática*
- *Continuidad didáctica*
- *Fracciones*

Cómo citar:

Puig, G., y Sgreccia, N. (2026). Articulación entre los niveles primario y secundario en la enseñanza de las fracciones: un estudio de caso. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 29, e832. <https://doi.org/10.12802/relime.2026.29.e832>

Abstract

This paper analyzes how the teaching of fractions is coordinated between primary and secondary education. It examines the possibilities and limitations of promoting understanding based on didactic configurations and content delivery. Utilizing a qualitative approach with a descriptive-interpretive scope, a cross-sectional type, and a case study design, group interviews were conducted with eight teachers from three primary schools and one secondary school. Additionally, regular classroom activities and curricular guidelines were analyzed. The results show consensus regarding priority contents, indicators of comprehension, and teacher perceptions. However, misalignments are identified in the resources used, the representations employed, and the recognition of student difficulties. The findings demonstrate that while primary-secondary articulation in the teaching of fractions is actively advocated for in discourse, proposals, and regulations, gaps still remain in practice.

Keywords

- *Curricular articulation*
- *Mathematical understanding*
- *Didactic continuity*
- *Fractions*

Resumo

Este trabalho analisa como se articula o ensino das frações entre o Ensino Fundamental e o Ensino Médio. Estudam-se as possibilidades e limitações de promover sua compreensão a partir das configurações didáticas e do tratamento do conteúdo. Com abordagem qualitativa, escopo descritivo-interpretativo, tipo transversal e desenho de estudo de caso, realizam-se entrevistas grupais com oito docentes de três escolas de Ensino Fundamental e uma de Ensino Médio, e analisam-se atividades habituais e diretrizes curriculares. Os resultados mostram coincidências nos conteúdos prioritários, nos indicadores de compreensão e nas percepções docentes. Identificam-se desarticulações nos recursos empregados, nas representações utilizadas e no reconhecimento das dificuldades estudantis. É possível evidenciar que a articulação entre o Ensino Fundamental e o Ensino Médio no ensino das frações resulta convocatória a partir do que se diz, se propõe e se regula.

Palavras-chave

- *Articulação curricular*
- *Compreensão matemática*
- *Continuidade didática*
- *Frações*

Résumé

Ce travail analyse la manière dont s'articule l'enseignement des fractions entre le primaire et le secondaire. Il étudie les possibilités et les limites de la promotion de leur compréhension à partir des configurations didactiques et du traitement du contenu. Selon une approche qualitative, une portée descriptive-interprétative, une approche transversale et un modèle d'étude de cas, des entretiens de groupe ont été menés avec des huit enseignants de trois écoles primaires et d'une école secondaire, et les activités habituelles ainsi que les directives curriculaires ont été analysées. Les résultats montrent des convergences dans les contenus prioritaires, les indicateurs de compréhension et les perceptions des enseignants. Des désarticulations sont identifiées dans les ressources employées, les représentations utilisées et la reconnaissance des difficultés des élèves. Il est possible de mettre en évidence que l'articulation primaire-secondaire dans l'enseignement des fractions s'avère mobilisatrice à partir de ce qui se dit, se propose et se régule.

Most Clés

- *Articulations curriculaires*
- *Compréhension des mathématiques*
- *Continuité didactique*
- *Fractions*



1. Introducción

La articulación entre primaria (6-12 años) y secundaria (13-18 años) suele ser un tema convocante (Rossano, 2006; Terigi, 2009). Las matemáticas, presentes en ambos niveles, contribuyen al desarrollo de habilidades lógicas y de resolución de problemas y, además, son indispensables para acceder a diversas disciplinas. Sin embargo, su comprensión se ve obstaculizada por dos factores clave. Por un lado, la transición entre niveles escolares, que implica un aumento de materias y profesores, jornadas más rígidas y tensiones sociales. Por otro lado, las problemáticas propias de la materia, relacionadas con la discontinuidad curricular (Cantley et al., 2021).

Muchas dificultades en matemáticas surgen por el exceso de memorización y cálculos mecánicos, lo que desplaza al razonamiento y la interpretación. Frente a esto, algunas/os docentes implementan nuevas estrategias basadas en la enseñanza para la comprensión (Blythe, 2002). El objetivo es que las/os estudiantes asuman desafíos, participen activamente y logren aprendizajes que puedan aplicar flexiblemente en diversos contextos.

Esta problemática cobra especial relevancia en el aprendizaje de las fracciones, ya que constituyen un concepto importante para promover diversas formas de comprensión y acceso al conocimiento (Stelzer et al., 2023). Asimismo, la diversidad de representaciones y significados que pueden asumir favorece la construcción de distintos modos de comprensión (Duval, 2017). Además, la fracción es un concepto clave y complejo en la educación preuniversitaria, fundamental para el desarrollo de la comprensión y el acceso al conocimiento. Su relevancia se puede pensar en tres perspectivas: la práctica, que mejora la capacidad de resolver problemas del mundo real; la psicológica, que amplía las estructuras mentales para el desarrollo intelectual continuo; y la matemática, que sienta las bases para las operaciones algebraicas elementales (Behr et al., 1983).

En Argentina, según los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (NAP) la enseñanza de las fracciones comienza en tercer grado de primaria de forma gradual (Ministerio de Educación de Argentina [ME], 2004). En este nivel, se utilizan para resolver problemas, reconocer representaciones y compararlas con otros números (ME, 2005a, 2005b). En secundaria, se profundizan estos conocimientos desde el primer año, priorizando el trabajo con distintas representaciones de los números racionales, la argumentación de sus equivalencias y la elección de la mejor forma según la situación (ME, 2012).

En el contexto iberoamericano, diversas investigaciones aluden a cuestiones vinculadas con la didáctica de las fracciones, los obstáculos en los procesos de enseñanza y aprendizaje, y la articulación entre ambos niveles en torno a este concepto.



En relación con primaria, se reconocen importantes dificultades en el trabajo con fracciones (Basabe Uribe, 2024; Londoño Millán et al., 2015), muchas de las cuales se asocian a ideas erróneas derivadas de conocimientos previos de alcance limitado que se extienden más allá de su ámbito de validez (Olfos Ayarza, 2011). Por otro lado, se destaca la importancia de comprender el concepto y de utilizar diversas representaciones que le otorguen sentido (Hincapié Morales, 2011). Asimismo, se destaca la implementación de propuestas que motiven a las/os estudiantes a superar dificultades y a vincular nuevos conocimientos con otros previamente adquiridos, muchas veces mediante el uso de recursos didácticos (Higuera Tinoco, 2022; Meza y Barrios, 2010; Salazar Molina, 2021).

En cuanto a secundaria, se advierten diversas dificultades al interpretar, analizar y comprender cuestiones relacionadas con las fracciones (Aguilar Terrones et al., 2022; Balladore, 2020; Gallardo et al., 2008). Además, se reconoce la presencia de obstáculos vinculados al trabajo con fracciones (Cámara, 2015), muchos de ellos relacionados con la labor docente. En este sentido, se proponen intervenciones basadas en recursos didácticos y secuencias de enseñanza para modificar el tratamiento del tema y favorecer su comprensión (Aguilar Terrones et al., 2022; Witt Marañón, 2019).

Asimismo, en la formación docente también existe preocupación por las dificultades para comprender las fracciones, lo que impulsa a buscar alternativas en su tratamiento (Ríos García, 2007). En esta línea, algunas investigaciones proponen secuencias de enseñanza tanto para orientar la intervención docente como para contribuir a la superación de las dificultades asociadas a las fracciones (Valdemoros Álvarez, 2010). Se sugiere también, el trabajo en contexto colaborativo entre docentes de primaria e investigadoras/es asociados a esta temática para mejorar el tratamiento de fracciones (Cardoso y Mamede, 2023).

En relación con la articulación primaria-secundaria, algunos estudios comparan los aprendizajes curriculares esperados en la primaria con los desempeños de alumnas/os de primero de secundaria (Cademartori y Herrera, 2012; Pruzzo de Di Pego, 2012). Se observa que muchos estudiantes no han alcanzado los saberes esperados y esto se asocia, generalmente, con la falta de construcción del concepto de fracción, el reemplazo de la acción por la percepción, y la ausencia del uso constructivo del error (Pruzzo de Di Pego, 2012). Asimismo, se realizan jornadas de trabajo conjunto entre docentes de ambos niveles (Cademartori y Herrera, 2012). Se destaca la importancia que tiene que las/os profesoras/es se comprometan e involucren en el problema de articulación (González, 2021).

En otras latitudes, un estudio (Charalambous y Pitta-Pantazi, 2007) toma como referencia los cinco subconstructos de las fracciones de Behr (1983) y realiza una prueba con



estudiantes de quinto y sexto grado en Chipre. Afirma que parte-todo es el núcleo inicial que facilita la comprensión de los otros cuatro subconceptos. Asimismo, sostiene que el dominio deficiente de estos cuatro frena de forma directa el éxito al resolver operaciones aritméticas complejas con fracciones. También, en otra investigación (Kaur et al., 2022) realizan una revisión de investigaciones globales sobre la transición primaria-secundaria de las matemáticas y las ciencias. Los resultados indican que en la mayoría se señala que esta transición se asocia con importantes desafíos y experiencias negativas para los estudiantes, lo cual genera desmotivación y desinterés. Mediante los hallazgos, se ofrecen sugerencias para el desarrollo de políticas y currículos, el entorno de aprendizaje, la formación docente y la estructura curricular. En este sentido, Fazio y Siegler (2011) ofrecen ocho recomendaciones prácticas para mejorar la comprensión de las fracciones. Se destaca que los estudiantes necesitan un conocimiento conceptual profundo de las fracciones con el fin de comprenderlas de manera eficaz y proporcionar así, una base sólida que antecederá a la instrucción posterior.

Como puede observarse, la literatura invita a una necesaria indagación acerca de lo que se está proponiendo en cada nivel involucrado, dada la persistencia de las dificultades que los docentes reconocen en el aprendizaje de las fracciones durante la transición entre ambos niveles educativos. Esto motiva a estudiar cómo se articula la enseñanza de las fracciones en primaria y secundaria. Específicamente interesa:

1. *¿Qué saberes, en relación con las fracciones, se consideran prioritarios en cada nivel primario y secundario) tanto desde la normativa vigente como desde la perspectiva docente?*
2. *¿Qué configuraciones didácticas utilizan las y los docentes de ambos niveles para favorecer la comprensión en la enseñanza de las fracciones?*
3. *¿Qué expectativas tienen las y los docentes de primaria y secundaria respecto a la enseñanza de las fracciones en los dos niveles involucrados?*

2. Método

Esta investigación se realiza desde un enfoque cualitativo, de alcance descriptivo-interpretativo y es de tipo transversal. Puntualmente, se trata de un estudio de caso, la articulación primaria-secundaria en el tratamiento de las fracciones a través tres escuelas primarias (“Escuela-Primaria ‘n’”, $n = 1, 2$ y 3) y una secundaria (“Escuela-Secundaria”). Estas instituciones fueron seleccionadas intencionalmente (en la secundaria trabaja como docente una de las autoras y de esas tres primarias proviene la mayoría de sus ingresantes).



Las participantes son dos docentes por escuela, siendo de los dos últimos años de primaria ($nP1$, $nP2$) y del primero de secundaria ($S1$, $S2$).

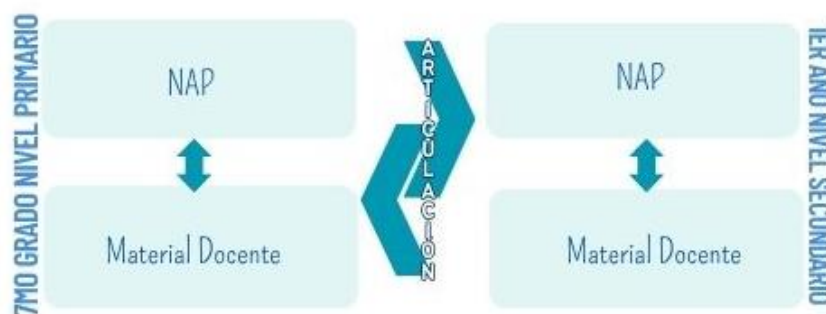
La antigüedad de las informantes es en promedio de 18 años, con 7 años como mínimo y 32 máximo. En cuanto a la cantidad de años que hace que trabajan en las escuelas analizadas esta varía entre 3 y 25, con un promedio cercano a los 14 años.

Este trabajo se lleva a cabo en dos fases.

- *Fase 1. Análisis documental.*

Se estudian los NAP de primer ciclo (ME, 2004), segundo ciclo (ME, 2005a) y 7mo grado (ME, 2005b) de primaria, y los de secundaria (ME, 2012) con respecto al tratamiento del concepto de fracción y se repara en qué y cómo está previsto enseñar del tema en cada nivel de interés. Además, se consideran los materiales que las docentes comparten con relación al trabajo con fracciones en ambos niveles (*Escuela-Secundaria*: Propuesta de actividades-Simulacro de evaluación; *Escuela-Primaria1*: Propuesta de actividades; *Escuela-Primaria2*: Planificación docente; *Escuela-Primaria3*: Carpeta de estudiante). También, se realiza un cruce entre los materiales docentes y aquello que establece la normativa en cada uno de los niveles (Figura 1).

Figura 1
Análisis documental



Nota. NAP: Núcleos de Aprendizajes Prioritarios.

- *Fase 2. Entrevistas grupales.*

Por institución, se busca que las docentes reconozcan los contenidos priorizados, las dificultades que detectan, las estrategias y recursos que utilizan para favorecer el entendimiento y trabajar con aquellos conocimientos que se muestran frágiles y los indicadores que consideran para evidenciar comprensión. Además, se consideran, por un lado, los contenidos relacionados que esperan tratar en el año lectivo en el cual desarrollan

sus clases, como así también lo que consideran que se enseña en los años anteriores y posteriores (Figura 2).

Figura 2
Entrevistas



Estas entrevistas fueron grabadas en cada una de las instituciones y transcritas para su análisis. La duración máxima fue de 1 hora. Para referenciar extractos de la transcripción, se utiliza la nomenclatura $nP1 - \#$ o $nP2 - \#$ para las profesoras del nivel primario, $S1 - \#$ o $S2 - \#$, para las del nivel secundario. En ambos casos, el número después del guion indica la línea correspondiente de la transcripción. En Puig y Sgreccia (2026) se disponen los datos de la investigación.

3. Sistema Teórico

La articulación primaria-secundaria se analiza a partir del estudio del *tratamiento del contenido* y las *configuraciones didácticas*.

Para el tratamiento del contenido, se consideran, por un lado, los NAP de primario y de secundario, ya que son los documentos vigentes a nivel nacional que delimitan curricularmente los saberes centrales, relevantes y significativos que contribuyan al desarrollo de posibilidades cognitivas, expresivas y sociales (ME, 2004). Además, se analizan los materiales que las docentes comparten sobre el trabajo con fracciones y la relación entre ellos y aquello que establece la normativa. Asimismo, mediante las entrevistas, se estudian los contenidos relacionados con fracciones que las docentes esperan tratar en el año lectivo en el cual desarrollan sus clases, como así también lo que consideran que se enseña en los años anteriores y posteriores.

Particularmente, en el caso de las fracciones, existen dificultades a la hora de su tratamiento, ya que su comprensión requiere construir y articular diversos significados, representaciones y modos de uso que exceden la intuición (Fandiño Pinilla, 2009; citado en Murillo Palacios, 2019). Al respecto, Fandiño Pinilla (2015) sostiene que detrás de este término existen diversas acepciones y que ofrecer una definición inicial puede generar un modelo difícil de modificar y adaptar a las distintas necesidades que surjan. Consecuentemente, recopila los principales significados que la palabra “fracción” puede asumir, como: parte-todo, cociente, relación, operador, medida, probabilidad, número racional, punto de una recta orientada, indicador de cantidad de elección, porcentaje, en los puntajes y en el lenguaje cotidiano. En este estudio, se analiza la presencia de cada uno de ellos en las propuestas de actividades que las docentes facilitan.

Por otro lado, el estudio de las *configuraciones didácticas* se centra en analizar “la manera particular que despliega el docente para favorecer los procesos de construcción de conocimiento” (Litwin, 1997, p.97). Estas configuraciones didácticas manifiestan la intención de enseñar y de favorecer la comprensión de las/os estudiantes. Se piensa, en un aprendizaje alejado del superficial, frágil y sin comprensión auténtica (Litwin, 1997). Esto se encuadra en el marco conceptual de la Enseñanza para la Comprensión (EpC), el cual ubica en el centro a la comprensión (Stone Wiske, 1999), es decir la capacidad de poder realizar una diversidad de acciones que muestren que se entiende el problema, tema o situación planteada. Desde este enfoque, una persona comprende cuando puede pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que sabe (Perkins, 1999); caso contrario, se está en presencia de un conocimiento frágil cuando no logra activar lo que supuestamente ha aprendido (Perkins, 2001).

Para estudiar las configuraciones didácticas se tienen en cuenta las entrevistas, de las cuales se consideran las dificultades que las docentes identifican, los indicadores que consideran para evidenciar comprensión y las estrategias y recursos que utilizan para favorecer el entendimiento y trabajar con aquellos conocimientos que se muestran frágiles.

La articulación primaria-secundaria se estudia entonces, a partir de dos categorías de análisis: *el tratamiento del contenido*, desde los lineamientos curriculares de ambos niveles, las expectativas docentes y los materiales facilitados; *configuraciones didácticas* en clave de comprensión, a través de recursos, estrategias, indicadores y dificultades.

En lo que sigue se sintetizan los resultados en relación con las dos categorías de análisis.



4. Tratamiento del contenido

Según se plantea en los NAP de primer ciclo de primaria (ME, 2004), ya desde tercer grado comienzan a mencionarse las fracciones con relación a la Geometría y a la Medida mediante el trabajo con medios y cuartos de unidades convencionales de uso frecuente para estimar y calcular longitudes, capacidades y pesos. Luego, en el segundo ciclo (ME, 2005a), se profundiza el tratamiento de este concepto matemático. Se continúa con cantidades de uso habitual pero ahora se comienzan a establecer equivalencias. También, se vislumbran desde los primeros años de este ciclo operaciones simples entre fracciones y expresiones decimales y, en años posteriores, se insiste en que se logre evaluar la razonabilidad del resultado obtenido y se menciona la necesidad de seleccionar el tipo de cálculo y la forma de representación numérica más convenientes. Cabe destacar que se enfatiza en que puedan argumentar aquello que, hasta el momento, se interpretaba a través de la experiencia y que logren, así, obtener generalizaciones.

En séptimo grado, según los NAP (ME, 2005b), se retoma y profundiza el estudio de las fracciones a través de la resolución de operaciones múltiples y la interpretación de sus algoritmos. Se enfatiza el análisis del orden numérico, las propiedades, las distintas representaciones de un número y sus equivalencias, así como la proporcionalidad directa e inversa. Todo el proceso mantiene un fuerte foco en la argumentación, validación de resultados y producción de afirmaciones matemáticas. Finalmente, se introduce por primera vez la relación entre las fracciones y el concepto de probabilidad.

Los NAP de secundaria (ME, 2012) promueven el estudio de los números racionales mediante el uso y la argumentación de sus distintas representaciones y equivalencias según la situación, incluyendo la comparación con los números enteros. En cuanto a las operaciones, se profundiza la fundamentación y validación de los resultados, incorporando la potenciación y la radicación. Por último, se introduce el trabajo con ecuaciones algebraicas, haciendo foco en el análisis y la clasificación de sus posibles soluciones, ya sean únicas, infinitas o inexistentes.

En los cursos escolares inmediatos (7mo-primaria/1ero-secundaria), existen algunos NAP que mantienen una relación directa, lo cual evidencia articulación entre ellos. Asimismo, los NAP de 1ero incorporan conceptos: noción de número racional, comparación de conjuntos numéricos nuevos, formulación de afirmaciones junto con la argumentación, análisis de funciones de proporcionalidad directa y resolución de ecuaciones (Tabla 1).



Tabla 1
Relación entre los NAP

NAP Primaria: 7mo grado	NAP Secundaria: 1er año
1N7°. Interpretar, registrar, comunicar, comparar y encuadrar cantidades, y números eligiendo la representación más adecuada en función del problema a resolver.	1N1°. Usar diferentes representaciones de un número racional (expresiones fraccionarias y decimales, notación científica, punto de la recta numérica, etc.), argumentando sobre su equivalencia y eligiendo la representación más adecuada en función del problema a resolver.
2N7°. Argumentar sobre la equivalencia de diferentes representaciones de un número, usando expresiones fraccionarias y decimales finitas, descomposiciones polinómicas y/o puntos de la recta numérica.	2N1°. Interpretar el número racional como cociente.
3N7°. Analizar afirmaciones que involucren relaciones de orden entre números.	3N1°. Analizar diferencias y similitudes entre las propiedades de los números enteros (Z) y los racionales (Q) (orden, discretitud y densidad).
4N7°. Operar con cantidades y números seleccionando el tipo de cálculo (mental y escrito, exacto y aproximado, con y sin uso de la calculadora) y la forma de expresar los números involucrados que resulte más conveniente en función de la situación, y evaluando la razonabilidad del resultado obtenido.	4N1°. Usar y analizar estrategias de cálculo con números racionales seleccionando el tipo de cálculo (mental y escrito, exacto y aproximado, con y sin uso de la calculadora) y la forma de expresar los números involucrados que resulten más convenientes y evaluando la razonabilidad del resultado obtenido.
5N7°. Producir cálculos que combinen varias operaciones en relación con un problema y un problema en relación con un cálculo, y resolverlos con o sin uso de la calculadora.	5N1°. Usar la jerarquía y las propiedades de las operaciones en la producción e interpretación de cálculos.
6N7°. Analizar y explicitar los algoritmos de las operaciones y las estrategias de cálculo con números naturales y con expresiones fraccionarias y decimales.	6N1°. Producir y analizar afirmaciones sobre propiedades de las operaciones o criterios de divisibilidad avanzando desde su expresión oral a su expresión simbólica, y argumentar sobre su validez.
7N7°. Argumentar sobre la validez de un procedimiento o el resultado de un cálculo mediante las propiedades de la suma, la resta, la multiplicación y la división.	7N1°. Usar la potenciación (con exponente entero) y la radicación en Q y analizar sus propiedades.
8N7°. Reconocer y utilizar relaciones directa e inversamente proporcionales, usando distintas representaciones (tablas, proporciones, constante de proporcionalidad...) y distinguirlas de aquellas que no lo son.	8N1°. Interpretar relaciones entre variables en tablas, gráficos y fórmulas en diversos contextos (regularidades numéricas, proporcionalidad directa e inversa, etc.).
9N7°. Explicitar y analizar propiedades de las relaciones de proporcionalidad directa (al doble el doble, a la suma la suma, constante de	9N1°. Explicitar y analizar propiedades de las funciones de proporcionalidad directa (variación uniforme, origen en el cero).



proporcionalidad) e inversa (al doble la mitad, constante de proporcionalidad).

10N1°. Transformar expresiones algebraicas obteniendo expresiones equivalentes que permitan reconocer relaciones no identificadas fácilmente en la expresión original, usando diferentes propiedades al resolver ecuaciones del tipo $ax + b = cx + d$.

11N1°. Usar ecuaciones lineales con una variable como expresión de una condición sobre un conjunto de números y analizar su conjunto solución (solución única, infinitas soluciones, sin solución).

10N7°. Argumentar sobre la equivalencia de distintas expresiones para una misma cantidad, utilizando las unidades de longitud, área, volumen y capacidad del SIMELA y sus relaciones.

12N1°. Estimar y calcular cantidades, eligiendo la unidad y la forma de expresarlas que resulte más conveniente en función de la situación y de la precisión requerida, y reconociendo la inexactitud de toda medición.

11N7°. Comparar las probabilidades de diferentes sucesos, incluyendo seguros e imposibles, para espacios muestrales finitos.

13N1°. Comparar las probabilidades de diferentes sucesos incluyendo casos que involucren un conteo ordenado sin necesidad de usar fórmulas.

Nota. En primaria, los NAP se mencionan como $iN7^\circ$, $i = 1$ a 11 representa el número de NAP y $N7^\circ$ indica que se trata de los NAP de séptimo; y en secundaria como $jN1^\circ$ ($j = 1$ a 13).

Los materiales docentes se analizaron a partir de los NAP. La Tabla 2 muestra mediante una escala de grises, el nivel creciente de intensidad en el tratamiento de cada contenido. Por su parte, las casillas en blanco señalan los NAP ausentes en las actividades disponibles, mientras que los guiones identifican aquellos que no están previstos curricularmente para ese nivel educativo.

Tabla 2

Presencia de los NAP en los materiales docentes

Primaria 7mo grado	Secundaria 1er año	Escuela- Primaria1	Escuela- Primaria2	Escuela- Primaria3	Escuela- Secundaria
1N7°	1N1°				
2N7°	2N1°				
3N7°					-
	3N1	-	-	-	
4N7°	4N1°				
5N7°	5N1°				
6N7°					
7N7°	6N1°				
	7N1°	-	-	-	
8N7°	8N1°				
9N7°	9N1°				
	10N1°	-	-	-	



	11N1°	-	-	-	
10N7°	12N1°				
11N7°	13N1°				

El material docente de las tres escuelas primarias incluye actividades con distintos tipos de números y el pasaje entre sus formas de expresión, explicitando que los números naturales actúan como fracciones con denominador 1 al operar. Sin embargo, la representación en la recta numérica aparece únicamente en la *Escuela-Primaria2*, y se evidencia una escasez general de tareas enfocadas en la argumentación sobre equivalencias entre las distintas expresiones.

A nivel operatorio, los materiales de las tres escuelas priorizan los ejercicios de cálculo por sobre la evaluación de la razonabilidad de los resultados obtenidos. Como contrapartida constructiva, sobresale una actividad introductoria de la multiplicación de fracciones que apoya la comprensión del procedimiento matemático en una representación gráfica (Figura 3).

Figura 3

Ejemplo de actividad sobre multiplicación de fracciones

- Para hallar $\frac{1}{4} \cdot 84$ ($\frac{1}{4}$ de 84) se divide 84 por 4 $\rightarrow \frac{1}{4} \cdot 84 = \frac{84}{4} = 21$
- Para hallar $\frac{3}{4} \cdot 84$ ($\frac{3}{4}$ de 84) se multiplica 84 por 3 y se divide por 4 $\rightarrow \frac{3}{4} \cdot 84 = \frac{3 \cdot 84}{4} = 63$
- Para calcular $\frac{1}{4} \cdot \frac{3}{5}$ ($\frac{1}{4}$ de $\frac{3}{5}$), se puede pintar $\frac{3}{5}$ del entero y rayar su cuarta parte; se observa que la parte rayada representa $\frac{3}{20}$ del entero. Este producto se puede obtener directamente, así:

$$\frac{1}{4} \cdot \frac{3}{5} = \frac{1 \cdot 3}{4 \cdot 5} = \frac{3}{20}$$

$\frac{1}{4}$ de $\frac{3}{5} = \frac{3}{20}$

Nota. Captura de material docente de la profesora 1P2 de la Escuela-Primaria1.

Además, las tres primarias abordan operaciones combinadas básicas entre fracciones, sumando potencias y raíces únicamente en la *Escuela-Primaria2*. Prevalen las actividades puramente resolutorias por sobre la profundización conceptual, limitando los análisis de algoritmos a ejemplos introductorios y omitiendo la argumentación mediante propiedades. Asimismo, la fracción como relación aparece solo en la *Escuela-Primaria2*, implementada a través de la propiedad fundamental de las proporciones para verificar equivalencias.

Por otro lado, el material docente de secundaria incluye diferentes representaciones de los números racionales, pero omite la argumentación de sus equivalencias y su diferenciación o relación con los enteros. Respecto al cálculo, promueve múltiples estrategias sin incorporar el uso de la calculadora,



el análisis de los procedimientos o la evaluación de la razonabilidad de los resultados. No obstante, destaca el uso simultáneo de fracciones y decimales (Figura 4), un enfoque que impulsa al estudiante a seleccionar la forma de expresión más adecuada.

Figura 4

Ejemplo de ejercicio combinado

$$k) (-1, 4) \cdot \left(-\frac{7}{5}\right)^{-1} - \sqrt[4]{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt[4]{\frac{1}{8}} - 2^{-2} : \sqrt[3]{-\frac{1}{8}} =$$

Nota. Captura de material docente de la profesora S1 de la Escuela-Secundaria

Además, en secundaria se incluyen cálculos combinados basados en la jerarquía operativa y la potenciación con exponentes enteros, pero omite la interpretación y el análisis de las propiedades aplicadas. Por su parte, las ecuaciones se abordan en lenguaje coloquial y simbólico, limitándose exclusivamente a casos con solución única. Finalmente, la fracción como medida aparece sólo en algunos problemas, mientras que la proporcionalidad y la probabilidad están completamente ausentes de las actividades.

Por otro lado, se recuperan los doce significados de las fracciones que sugiere Fandiño Pinilla (2015). En la Tabla 3, se indican los que aparecen en cada uno de los materiales facilitados por las escuelas analizadas.

Tabla 3

Significados de las fracciones presentes en cada material docente

Representación	Escuela-Primaria1	Escuela-Primaria2	Escuela-Primaria3	Escuela-Secundaria
Parte-todo	X	X	X	X
Cociente		X	X	X
Relación		X		
Operador	X	X	X	X
Medida	X	X	X	X
Probabilidad				
Número racional		X		X
Punto de una recta orientada		X		X
Indicador de cantidad de elección				
Porcentaje				X



En los puntajes				
En el lenguaje cotidiano	X	X	X	X

Los materiales introducen las fracciones como de parte-todo mediante esquemas gráficos cotidianos, recurriendo a la noción de cociente principalmente para la conversión a expresiones decimales. Las concepciones de la fracción como operador y como medida muestran una presencia transversal en todas las instituciones a través de problemas de cálculo y de la vida diaria. Por el contrario, la noción de relación aparece solo en la *Escuela-Primaria2* ligada a la propiedad de las proporciones. Respecto a su tratamiento como número racional, la *Escuela-Primaria2* y la *Escuela-Secundaria* adoptan esta denominación en sus títulos, pero la acepción no se traduce en el plano práctico de las actividades. En cuanto a la recta orientada, la *Escuela-Primaria2* la presenta de forma teórica, mientras que la *Escuela-Secundaria* exige su representación. Finalmente, el porcentaje queda restringido al secundario, detectándose una ausencia total de la fracción como probabilidad, indicador de cantidad de elección o puntaje en la totalidad de los programas.

Mediante los testimonios docentes, se complementa la información y se muestran los contenidos relacionados con fracciones que las docentes de las escuelas analizadas consideran que se enseña antes, durante y después de ese año. La Tabla 4 ejemplifica para la Escuela-Secundaria.

Tabla 4
Tratamiento del contenido en la Escuela-Secundaria

	Anterior	Durante	Posterior
Códigos	S1-42 a S1-52		S1-92
	S1-72 a S2-80	S1-52 a S2-74	S1-99 a S1-101
	S1-92	S2-164 a S1-172	S2-173 a S1-174
	S1-115	S2-184 a S2-219	S1-185 a S1-187
	S1-267		S1-267 a S1-291



Extractos	Factoreo		Recta numérica
	Múltiplos-divisores		Pasajes de decimales exactos y periódicos a fracción
	Mínimo común múltiplo (MCM)	Representación gráfica	Operaciones combinadas (con calculadora)
	Tablas de multiplicar	Recta numérica	Inecuaciones
	Definición de fracción	Pasaje de decimales exactos a fracción	Funciones
	Representación gráfica	Equivalencias	Proporcionalidad inversa
	Recta numérica	Operaciones combinadas	Polinomios
	Orden	Propiedades	Radicales
	Equivalencias	Ecuaciones	Logaritmo
	Pasaje de decimales exactos a fracción y viceversa	Porcentaje	Exponencial
	Operaciones	Probabilidad	Límites

Nota. S1 – # hace referencia al número de línea de la transcripción de la entrevista realizada a la profesora 1 del nivel secundario.

Las profesoras esperan que en años anteriores se incluya un estudio en relación con fracciones lo más completo posible de lo que le compete al nivel, con características, representaciones, equivalencias, relación con los números decimales exactos y operaciones. Pero se destaca la importancia de la comprensión del concepto. En relación con la operatoria, consideran que es fundamental conocer e interpretar previamente los conceptos de múltiplos y MCM y, correlativamente, las tablas de multiplicar (S2-74; S1-115).

En primer año de secundaria se abordan operaciones combinadas con fracciones que incorporan potencias y raíces, un contenido que en primaria queda limitado estrictamente a los números naturales. Ante la falta de uso de la calculadora, el material pedagógico enfatiza la aplicación de diversas estrategias de resolución para efectuar sumas y restas de fracciones que poseen distinto denominador. Cabe señalar que ambas profesoras poseen distintas valoraciones respecto a los métodos utilizados: una prefiere hacerlo a través de la búsqueda de fracciones equivalentes (S2-74) y la otra, mediante el cálculo del MCM de los denominadores y la aplicación de una regla que denomina metafóricamente “los indios con las flechas”, que consiste en indicar mediante flechas las operaciones a realizar después de hallar el denominador común (S1-52, S1-54). En esta última estrategia, se ejecuta el procedimiento de manera automática y se corre el riesgo de que no se comprenda por qué es lícito realizar esas operaciones combinadas interna. Incluso, al pasar el tiempo, si se olvidan la dirección u orientación de la flecha, carecen de un marco de referencia teórico propio para reconstruir el algoritmo o para detectar un error en sus producciones. Además, mencionan problemas con porcentajes y ecuaciones, tanto en lenguaje coloquial como



simbólico, en los que intervienen fracciones. Por otro lado, traen a colación la falta de enseñanza de probabilidad durante todo el nivel y la necesidad de revisar los programas para incorporarlo (S1-209, S1-211).

Respecto a los contenidos que se trabajan en los años posteriores en relación con este concepto, mencionan inecuaciones, funciones, proporcionalidad, logaritmos, límites, radicales y polinomios. Por último, resaltan la necesidad de revisar constantemente este concepto y no dejarlo de lado, dada su presencia constante (S1-177).

Además, la importancia que tienen las fracciones en todos estos años.

Sí, para mí es un tema muy integrador. Lo tenemos en todos los temas. Es como cuando decimos el tema transversal. [S1-595]

Están en todas partes. Más allá de todos los temas que desarrollamos en matemáticas, está en la vida. [S1-597]

En la *Escuela-Primaria1* se comienza a trabajar con fracciones en 3ro a través de las unidades de medida con fracciones de uso cotidiano. En 4to realizan una jornada dedicada al tratamiento de fracciones en el que presentan el concepto de parte-todo mediante material concreto y abordan aspectos relacionados. Años posteriores, continúan con el análisis de las características, la representación gráfica y las equivalencias, para luego, iniciar la operatoria. En este proceso, las sumas y restas de fracciones con distinto denominador toman un papel central y se observan en este sentido, distintas formas de resolución al pasar de año a año. Al principio, en 5to, a través de la búsqueda de fracciones equivalentes y en 6to, a través de la búsqueda del MCM de los denominadores, dado que este concepto comienza a trabajarse también ese año. Además, se menciona que, en sexto, se inicia también el tratamiento de porcentaje (1P2-90, 1P2-92). Por otro lado, las docentes expresan que apuntan a la preparación para resolver operaciones combinadas en séptimo grado.

Entonces es como que ellos van allanando el camino ya para en séptimo incorporarlo a otras cuestiones más específicas, digamos. Como los cálculos combinados, que es lo que los atraviesa, ¿viste? [1P1-143]

En alusión a lo que consideran que se enseña luego del primario, los ejercicios combinados que incluyan mayores dificultades, como la implementación de potencias y raíces toman especial protagonismo para ellas (1P2-182 a 1P2-192).

Las maestras de *Escuela-Primaria2* afirman que el abordaje de fracciones se inicia en 4to y que poseen una secuencia armada hasta séptimo para poder desarrollar de manera



ordenada todo lo relacionado con el tema, la cual está constantemente en revisión. Se comienza con un estudio de las fracciones que incluye definición, clasificación, equivalencias, representación gráfica y fracciones equivalentes. Luego, se continúa con las operaciones. Hasta 5to las sumas y restas se trabajan con igual denominador, y en 6to se incorporan con distinto denominador, tras abordar el concepto de MCM (2P1-35, 2P1-40).

Por otro lado, en 6to también se menciona el concepto de número mixto, la relación entre fracciones y números decimales, y la fracción como porcentaje (2P1-40, 2P1-42, 2P1-106, 2P1-108). En 7mo se abordan operaciones combinadas con distintas expresiones: decimales, fraccionarias y números mixtos. Resaltan la importancia que le dan al trabajo con situaciones problemáticas y el rol fundamental que tiene el tema fracciones, presente en todos los años de la escolaridad.

Pero le damos mucho énfasis a la fracción porque, bueno, trabajamos con decimales, con fracciones, así que es un contenido que nunca se deja. [2P1-59]

En relación con lo que se continúa en la secundaria, aluden a las operaciones con fracciones, incluida la raíz y la potencia, y las ecuaciones con fracciones. Mencionan reuniones con la docente de primer año de la secundaria y destacan la articulación con profesores de áreas afines.

En *Escuela-Primaria3*, fracciones comienza a trabajarse en 3ro (3P2-22). Entre 3ro y 4to se empieza a tratar el concepto, la clasificación y la representación gráfica (3P2-13, 3P2-52). En 5to se incorpora la equivalencia entre fracciones y el concepto de MCM para trabajar luego la operatoria, y cabe destacar que a esa altura se realizan sumas y restas con igual denominador (3P1-17, 3P2-18, 3P2-32). En 6to se incluyen las sumas y restas con distinto denominador mediante el uso del MCM de los denominadores (3P2-34, 3P2-36). También se mencionan ejercicios combinados sencillos y porcentaje (3P1-24, 3P1-59). Luego, en 7mo se incorporan mayores dificultades a las operaciones combinadas. Se hace hincapié en la importancia de relacionar los contenidos año a año, sin dejar de utilizarlos.

Con respecto a lo que consideran que se trabaja en la secundaria con relación a fracciones, destacan la inclusión de los números negativos, el uso en las funciones y las operaciones combinadas más complejas (3P2-96). Asimismo, subrayan que las/os alumnas/os logren entender lo que se enseña en el nivel donde ellas trabajan, como base para la comprensión en el siguiente.



4. Configuraciones didácticas

En este punto las perspectivas adoptadas (Tabla 2) se analizan según lo que cada docente de las cuatro escuelas implementa para favorecer el aprendizaje de sus alumnas/os. La Tabla 5 ejemplifica el caso de la *Escuela-Secundaria*.

Tabla 5
Configuraciones didácticas de la Escuela-Secundaria

	Recursos y estrategias	Dificultades reconocidas	Indicadores de comprensión
Códigos	S1-103 S1-398 S1-441 a S1-458 S1-468 a S1-513 S1-520 a S1-544 S2-566 a S2-576 S2-584 a S1-593	S1-46 a S1-52 S1-66 S2-80 a S1-88 S2-96 a S2-98 S2-106 S2-297 a S1-321	S1-380 a S2-415 S1-439 a S1-493
Extractos	Uso de calculadora (desde 2do año). Apunte de actividades. Sellitos para corregir. Repaso inicial en las clases. Asignaciones de tareas. Corrección en el pizarrón. Registro de trabajo diario. Corrección individual. Trabajo entre compañeras/os. Simulacro de evaluación. Trabajo con el error.	Operaciones con números naturales. Factoreo. Cálculo de múltiplos. Definición de números primos. Concepto de fracción. Reconocimiento de la fracción como cociente. Relaciones de orden. Representación en la recta numérica. Operaciones con fracciones.	Correcciones individuales. Autonomía. “Simulacro de evaluación”. Corrección de alumnas/os en el pizarrón Ayuda entre compañeras/os. Revisión de errores presentes en evaluaciones.

Nota. S# – # hace referencia al número de línea de la transcripción de la entrevista realizada a la profesora 1 o 2 del nivel secundario.

Las docentes de la *Escuela-Secundaria* utilizan un apunte de actividades elaborado por ellas, el cual es adquirido por las/os estudiantes. Por un lado, destacan que, a la hora de resolver cálculos, como se evalúa operatoria, se trabaja sin calculadora durante primero. Aquí resaltan que existe una desarticulación con primaria, ya que la mayoría de las/os alumnas/os manifiestan que en ese nivel la utilizaban.



En primer año nosotros estamos evaluando cálculos, los aprendizajes de reglas de signos. [S1-139]

Yo siempre les digo, ¿a quién evalúo? ¿A la calculadora o a ustedes? [S1-143]

Resulta que, mientras que en primaria la validez del cálculo se delega a esta herramienta tecnológica, la secundaria exige al estudiante que sean capaces de regular, anticipar y comprobar la consistencia de sus propios pasos algorítmicos basándose estrictamente en propiedades y reglas de los números racionales.

Por otro lado, una de las docentes señala la ausencia de trabajo con material concreto durante primero y sugiere incorporarlo para favorecer la comprensión del concepto de fracción (S2-329). También enfatizan la importancia de la corrección personalizada como forma de acompañar a las/os estudiantes y como un indicador de comprensión. En este sentido, consideran que cuando la/el alumna/o genera autonomía es porque ha entendido (S1-386, S1-390, S2-406).

Las docentes destacan la colaboración entre compañeras/os como una estrategia de enseñanza valiosa y, al mismo tiempo, como un indicador de comprensión (S1-441). Señalan que, en muchos casos, las/os estudiantes que presentan dificultades logran comprender un tema gracias a la explicación de un/a par. Asimismo, subrayan que quien asume el rol de explicar refuerza su propia comprensión y gana confianza.

Las docentes también ven en los errores estudiantiles una posibilidad para seguir aprendiendo. Una de ellas señala que ofrece a todas/os las/os alumnas/os la posibilidad de corregir los errores presentes en las instancias de evaluación y comentarlos de forma oral (S1-468). Destaca que algunas/os mejoran su desempeño a partir de esta instancia de revisión. Por su parte, la otra docente remarca que insiste en que sus estudiantes pasen al pizarrón a compartir sus resoluciones, independientemente de si son correctas o no, ya que considera que equivocarse forma parte de los procesos de enseñanza y de aprendizaje (S2-413).

Una de las profesoras lleva a cabo un “simulacro de evaluación”, en sus palabras. Consiste en una serie de actividades del estilo de las que realizaron días anteriores a la instancia de evaluación, que funciona como indicador de comprensión e incide en la confección del examen (S1-398).

Ambas coinciden en que la base de las dificultades está en la falta de comprensión del concepto de fracción. Destacan que no logran comparar acertadamente fracciones dado que no reconocen a la fracción como una división (S1-84, S1-86, S1-88). En este sentido, cuando no identifican a la fracción como la expresión de un cociente, se puede incurrir en



una lectura fragmentada del objeto matemático, concibiéndolo como una yuxtaposición de dos números naturales independientes.

En la *Escuela-Primaria1*, las docentes mencionan el uso de material concreto (chocolates, caramelos y bloques de juguete) para introducir el concepto de fracción en el día en el que se realiza la Kermés. Otro recurso utilizado en séptimo grado, cuando el centro del aprendizaje no es la operatoria, es la calculadora (1P2-164, 1P1-166).

El trabajo en parejas es una estrategia valorada por las docentes como una forma efectiva de promover el acompañamiento entre pares (1P1-464, 1P2-468). Como indicadores de comprensión destacan los resultados en propuestas evaluativas; la autonomía de las/os alumnas/os para resolver actividades; la disposición para responder a las preguntas formuladas por la docente y la habilidad para plantear preguntas propias que evidencien orientación en el tema (1P1-352 a 1P1-378)

En cuanto a las dificultades, señalan que muchas/os estudiantes no logran comprender en profundidad el concepto de fracción, particularmente al no establecer su relación con la división. A propósito de esto, una de las docentes resalta que las y los alumnas/os no logran identificar el entero (1P2-50). Matemáticamente, para construir el concepto de fracción, es necesario ser capaz de determinar con precisión la delimitación de la unidad de referencia, reconociéndola como una magnitud (continua o discreta) pasible de ser particionada.

Además, muestran fragilidad en la comprensión en relación con fracciones equivalentes (1P2-60, 1P2-63) y consecuentemente, al resolver sumas y restas con distinto denominador. En este sentido, las/os alumnas/os necesitan realizar un tratamiento semiótico interno para obtener fracciones con igual denominador mediante el cálculo del MCM. Al respecto, una docente comenta que suele utilizar la estrategia de dividir el numerador por el denominador para obtener la expresión decimal y operar a partir de ella (1P2-216). Aunque esta estrategia permite evadir el algoritmo de la suma de fracciones con distinto denominador, matemáticamente traslada el problema a otro campo conceptual. Esto genera un nuevo riesgo didáctico: omitir el trabajo con expresiones decimales periódicas infinitas, que no son conocidas aún por las/os estudiantes.

También mencionan como conocimiento frágil la relación de orden entre fracciones y advierten que el procedimiento de multiplicar en cruz para determinar cuál fracción es mayor no suele ser comprendido en profundidad (1P2-232, 1P2-234, 1P2-236). Esto radica en que los estudiantes ejecutan la regla de manera memorística y desprovista de sentido, sin entender que el procedimiento es en realidad una simplificación de la búsqueda de un denominador común. También, las situaciones problemáticas suelen generar dificultades,



especialmente cuando se relacionan con medida (1P2-83). Por otro lado, las docentes expresan que la representación en la recta numérica constituye otro tema que genera dificultades. Consideran que no se le asigna la importancia que merece y más aún, una de ellas reconoce que este concepto le resulta desafiante al momento de enseñarlo (S1-277, S1-280, S2-279). En este sentido, la recta numérica exige establecer un isomorfismo entre el conjunto de los números racionales y el espacio geométrico unidimensional, lo cual demanda una importante coordinación de registros de representación semiótica.

Por último, una de las docentes indica que siente seguridad respecto al conocimiento de la secuencia de contenidos en el nivel donde se desempeña, pero que le falta información respecto a lo que se aborda en la secundaria. En este sentido, las maestras sugieren realizar reuniones con las profesoras de secundaria con el propósito de favorecer la articulación entre ambos niveles.

Por otro lado, las maestras de *Escuela-Primaria2* señalan que la propuesta de trabajo apunta a que las/os alumnas/os desarrollen su capacidad de razonamiento a través de actividades no rutinarias y, en algunos casos, con distintas formas de resolución (2P2-211, 2P1-213). Asimismo, destacan la incorporación de problemas vinculados con otras áreas. Además, aluden al uso de la calculadora por parte de algunas/os estudiantes de 7mo para ciertos cálculos, pero no para realizar operaciones combinadas completas (2P2-123, 2P2-129).

Asimismo, mencionan como estrategia de trabajo las agrupaciones de niñas/os organizadas intencionalmente por ellas para que aquellas/os que presentan fragilidades en la comprensión puedan fortalecerla en el intercambio con sus compañeras/os (2P2-249). Además, comentan que, al finalizar el trabajo en grupos, se selecciona al azar a un/a integrante para que exponga lo realizado, fomentando la oralidad y asegurando la participación de todas/os (2P1-261).

Para detectar el grado de comprensión del contenido, recurren tanto a evaluaciones como a la observación del trabajo cotidiano de las/os alumnas/os (2P2-206). Además, emplean una herramienta denominada “gran ticket”, mediante la cual las/os estudiantes expresan qué aprendieron, qué aspectos aún presentan fragilidades en su aprendizaje y de qué manera pueden aplicar lo aprendido de forma flexible en situaciones distintas (2P1-221).

Al señalar las principales dificultades, las docentes mencionan la identificación de fracciones equivalentes y la comprensión de cuándo corresponde plantear una división de fracciones al resolver problemas (2P1-190, 2P1-67). Esto se relaciona con que la división en el conjunto de los números racionales representa un severo quiebre con el modelo de



división entera (partición y reparto) propio de los números naturales. No obstante, sostienen que estas dificultades trascienden el concepto de fracción, dado que están estrechamente vinculadas a los problemas con la operatoria; específicamente, a la falta de dominio de las tablas de multiplicar (2P2-196, 2P2-204).

Por su parte, en la *Escuela-Primaria3*, las docentes explican que emplean un sistema de enseñanza denominado “espiralado”, en el cual parten de conceptos simples y, de manera progresiva, aumentan la complejidad de los temas y los van abordando de forma integrada.

No vamos dando un tema y cortamos. Acá seguimos. Tenemos todo un cronograma de contenidos que sabemos que van a ayudar. [3P1-62]

Entre los recursos mencionados, se incluye el uso de la calculadora en séptimo grado (3P2-111) y de un cuadernillo de actividades específico sobre fracciones, que hasta el momento no ha sido incorporado a las clases (3P1-217).

Uno de los indicadores de comprensión que consideran refiere a los trabajos individuales que producen al finalizar cada tema, en los que se valora especialmente el procedimiento y no solo el resultado (3P2-160, 3P2-162). Mencionan también el trabajo diario en clase y la corrección individual como indicativos de entendimiento (3P2-166, 3P2-175, 3P2-198).

Resaltan el empleo del pizarrón para corregir ejercicios, ya que les resulta una herramienta muy valiosa para identificar errores y corregirlos oportunamente. Suelen convocar a las/os alumnas/os a pasar al pizarrón, lo que les permite verificar si existe o no comprensión. Además, le otorgan una importante relevancia a la autocorrección en clases (3P1-253, 3P2-254, 3P2-256, 3P2-258).

En cuanto a las dificultades, mencionan principalmente la operatoria y la simplificación necesaria para obtener fracciones irreducibles, ya que muchas/os estudiantes no saben cómo encontrar el divisor adecuado (3P2-140, 3P2-156). En este sentido, simplificar una fracción no es una simple reducción numérica; implica hallar el representante canónico de una clase de equivalencia. Esto incluye la comprensión de conceptos como el de números coprimos y divisor común mayor. Asimismo, aseguran, al igual que en la escuela primaria 2, que esto se asocia con la falta de aprendizaje de las tablas de multiplicar.

Pero todos vemos que eso se arrastra, o sea, no es que no sepan el mecanismo, el algoritmo, sino que se dificulta porque no recuerdan las tablas. [3P2-109]

(...) yo creo que el pilar de las dificultades es que no saben las tablas. Por eso no te pueden hacer una cuenta con números naturales... [3P2-114]



5. Discusión

Acerca de los saberes prioritarios según la normativa vigente y la perspectiva docente para la enseñanza de las fracciones en los niveles en cuestión (primario y secundario), el análisis de lineamientos curriculares de 7mo de primaria y 1ero de secundaria evidencia articulación en la enseñanza de fracciones. Mientras que en primaria se trabajan expresiones fraccionarias y decimales, en secundaria se introduce explícitamente el conjunto de los números racionales, lo cual permite reorganizar y profundizar conocimientos previos. De este modo, el abordaje inicial centrado en los diferentes significados de las fracciones sienta las bases para avanzar hacia una comprensión más abstracta y formal del conjunto numérico.

Además, ambos niveles coinciden en la importancia de establecer relaciones entre las diferentes formas de representación de un número, como así también en la elección de la forma más adecuada en función del problema a resolver y en la argumentación sobre dichas relaciones. Cabe destacar que, en secundaria, se amplían contenidos incorporando proporcionalidad como función, ecuaciones, potenciación y radicación de racionales.

En cuanto a los materiales docentes analizados, tanto en primaria como en secundaria predominan algunos significados de las fracciones, especialmente la parte-todo, operador, medida y en el uso cotidiano, aunque pocas actividades promueven la argumentación sobre equivalencias o la interpretación de resultados. Además, se observa escaso trabajo sobre el análisis de algoritmos, estrategias y validación de procedimientos, predominando actividades centradas únicamente en cálculos.

Desde esta perspectiva, y según los doce significados que plantea Fandiño Pinilla (2015), la tercera parte son tenidas en cuenta en las cuatro escuelas. Más aún, la cuarta parte no se menciona en ninguna y las restantes sólo aparecen en algunas. Particularmente, en lo que respecta a la representación parte-todo, se observa que primaria le otorga un gran valor mientras que, en secundaria, sólo aparece en las primeras actividades, sin mención posterior.

Con relación a las configuraciones didácticas que utilizan las y los docentes de ambos niveles para favorecer la comprensión en la enseñanza de las fracciones, el análisis de las entrevistas evidencia diferencias y continuidades entre primaria y secundaria. Por un lado, en las primarias se utiliza la calculadora en 7mo, mientras que en secundaria recién se incorpora en 2do, ya que en 1ero se prioriza el razonamiento y el cálculo manual. Asimismo, en primaria se valora el uso de material concreto para favorecer la comprensión, recurso que no suele emplearse en secundaria.



Las docentes de ambos niveles coinciden en señalar dificultades vinculadas a la operatoria y al dominio de las tablas de multiplicar. Cabe destacar que, en la mayoría de las escuelas primarias analizadas, se enfatiza en estos aspectos como las principales dificultades reconocidas, mientras que en secundaria destacan como obstáculo principal la falta de comprensión del concepto de fracción y algunas cuestiones importantes como su interpretación como cociente y las relaciones de orden.

Finalmente, en ambos niveles se destaca la importancia de la participación en clase, la corrección individual, el intercambio entre pares y el tratamiento del error como parte del proceso, lo cual muestra estrategias similares orientadas a favorecer la comprensión.

Las *expectativas* de las docentes de las *Escuelas-Primarias* y de la *Escuela-Secundaria* respecto a la enseñanza de las fracciones coinciden en los contenidos básicos sobre fracciones que necesitan enseñarse para favorecer la continuidad entre ambos niveles. Sin embargo, las profesoras de secundaria señalan que las/os estudiantes ingresan a 1ero sin una comprensión sólida del concepto de fracción, dificultad que también reconocen algunas maestras de primaria. Asimismo, las docentes de secundaria destacan que la diversidad de escuelas de procedencia genera diferencias importantes en los conocimientos previos del alumnado.

Por otro lado, tanto en primaria como en secundaria las docentes muestran claridad respecto de los contenidos que se trabajan en cada año y resaltan la importancia de la articulación y la comunicación entre docentes para sostener una secuencia progresiva. No obstante, algunas maestras de primaria expresan dudas sobre si determinados contenidos fueron efectivamente enseñados en años anteriores, lo que evidencia dificultades para garantizar continuidad y seguimiento institucional.

En concordancia con algunos de los antecedentes del estudio, se reconoce la existencia de dificultades a la hora de trabajar con fracciones. Precisamente en la investigación que aquí se comparte, dicha información surge de los testimonios docentes, mientras que en otros estudios también participan estudiantes. En la primaria existe una marcada preocupación por esta problemática y numerosos trabajos proponen intervenciones didácticas para mejorar la enseñanza y la dinámica de las clases. En el nivel secundario y superior también se analizan obstáculos y se implementan estrategias para favorecer la comprensión de las fracciones y otorgar significado al concepto. En conjunto, estos estudios coinciden en que las fracciones requieren especial atención.

Además, esta investigación coincide con otros estudios en las dificultades relacionadas con las distintas representaciones de las fracciones. A partir del análisis de materiales docentes



y de los doce significados propuestos por Fandiño Pinilla (2015), se observa que no todas son abordadas de manera homogénea. Resultados similares se presentan en investigaciones que analizan estas representaciones de las fracciones y señalan dificultades en la interpretación del concepto y una resolución mecánica y memorística de los algoritmos (Hincapié Morales, 2011). Por ello, se considera fundamental otorgar sentido a cada representación para favorecer la comprensión de este concepto.

En cuanto a la articulación entre primaria-secundaria, se evidencian importantes dificultades en relación con el aprendizaje al ingresar al secundario. Esta problemática obstaculiza el avance de las/os estudiantes debido a inconvenientes previos relacionados con la operatoria y los números naturales. Algunas propuestas de articulación destacan la importancia de generar encuentros entre docentes de ambos niveles para compartir perspectivas y construir acuerdos.

6. Conclusiones

Teniendo en cuenta las dos categorías de análisis, existen algunas cuestiones que manifiestan articulación primaria-secundaria como así, otras que presentan desarticulaciones (Tabla 6).

Tabla 6
Síntesis comparativa

Categoría de análisis		Articulación primaria-secundaria
Tratamiento del contenido	NAP	
	Material docente	
	Perspectiva docente	
Configuraciones didácticas	Dificultades reconocidas	
	Indicadores de comprensión	
	Recursos	
	Estrategias	

Nota. La escala de grises (creciente en intensidad) indica el nivel de articulación presente en cada una de las cuestiones analizadas.

En este punto amerita recuperar el objetivo general: *analizar la articulación entre el nivel primario y el secundario en cuanto a la enseñanza de fracciones.*

Frente a la incertidumbre que implica el pasaje entre primaria y secundaria, resulta fundamental construir escuelas inclusivas que acompañen las trayectorias estudiantiles y



promuevan continuidades pedagógicas. Para ello, es necesario que ambos niveles asuman conjuntamente la responsabilidad de favorecer una transición que evite vacíos en los aprendizajes y fortalezca el sentido de pertenencia de las/os estudiantes. En este marco, reconocer las diferencias en los conocimientos previos y generar espacios de inclusión y confianza en el ingreso al nivel secundario son aspectos centrales.

Asimismo, el primario necesita conocer cuáles son los contenidos necesarios para facilitar el tránsito al secundario, mientras que las/os docentes de ambos niveles deben mostrarse dispuestas/os a revisar sus prácticas y buscar estrategias que favorezcan los aprendizajes. Del mismo modo, también se destaca la importancia de la articulación dentro de un mismo nivel educativo, mediante la comunicación entre docentes y el conocimiento de los saberes construidos en años anteriores. Esto permite ajustar las planificaciones curriculares y garantizar una enseñanza progresiva y coherente. Finalmente, se subraya que tanto la primaria como la secundaria necesitan asumirse responsables del trabajo articulado entre y dentro de los niveles educativos (Figura 5).

Figura 5

Articulación Primaria-Secundaria



En este trabajo destaca la importancia de abordar los distintos significados de las fracciones para favorecer una comprensión profunda del concepto y evitar una enseñanza reducida a la aplicación mecánica de algoritmos. Mediante desempeños de comprensión que promuevan el análisis, la interpretación, la comparación y la argumentación, las/os estudiantes pueden aplicar las fracciones en diversos contextos y desarrollar razonamientos flexibles más allá de la memorización de procedimientos. En este sentido, la comprensión auténtica del concepto necesita constituirse en eje central de las



configuraciones didácticas, en concordancia con los NAP, aunque esto no siempre se refleja en los materiales docentes analizados.

Finalmente, este estudio trasciende el diagnóstico de la fragilidad del conocimiento al brindar indicios de complejidad acerca de la problemática del aprendizaje de las fracciones. Se trata de un asunto convocante que abraza tanto al estudiante como al resto de la comunidad: la comunicación entre escuelas, el reconocimiento de las dificultades en cada nivel, el uso de recursos didácticos específicos, así como los momentos de implementación. De este modo, ha sido posible advertir que la articulación primaria-secundaria para la enseñanza de las fracciones requiere de acuerdos, tanto desde lo curricular como lo didáctico, de este contenido que, transversal a ambos niveles, resulta un pilar indispensable para estudios posteriores.

Declaración de contribución y autoría

Gisela Puig: Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Metodología, Redacción - borrador inicial.

Natalia Sgreccia: Conceptualización, Metodología, Supervisión, Redacción - revisión y edición.

Agradecimientos

Agradecemos a las docentes participantes de las cuatro escuelas involucradas.

Financiamiento

Esta actividad se inscribe en el trabajo final de la carrera Maestría en Didáctica de las Ciencias (UNR), así como en el proyecto de investigación *La formación en prácticas profesionales en el Profesorado en Matemática* de la Universidad Nacional de Rosario (80020250300028UR) radicado en el Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación (CONICET-UNR) y la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura (UNR), Argentina.

Referencias

- Aguilar Terrones, D., Sánchez Ruiz, J. G., y Salgado Suárez, G. D. (2022). Aprendizaje de números racionales a partir de representaciones semióticas. *Revista Chilena de Educación Matemática*, 14(2), 69-99. <https://doi.org/10.46219/rechiem.v14i2.102>
- Balladore, A. M. (2020). *Fracciones. Dificultades a las que se enfrentan los alumnos de Ciclo Básico del Nivel Secundario. Caso: Escuela Técnica N° 7 “Dr. Manuel Sadosky” San Luis*



[Tesis de Maestría, Universidad Nacional del Comahue].
<https://rdi.uncoma.edu.ar/handle/uncomaid/16672>

Basabe Uribe, A. (2024). *Enseñanza de las fracciones, un fortalecimiento matemático a través de la resolución de problemas para grado 5* [Tesis de Maestría, Universidad Externado de Colombia]. <https://doi.org/10.57998/bdigital/handle.001.2111>

Behr, M., Lesh, R., Post, T., y Silver E. (1983). Rational number concepts. En R. Lesh, y M. Landau (Eds.), *Acquisition of mathematics concepts and processes* (pp. 91-125). Academic Press.
https://www.researchgate.net/publication/258510439_Rational_number_concepts-

Blythe, T. (2002). *La Enseñanza para la Comprensión. Guía para el docente*. Paidós.

Cademartori, P. M., y Herrera, R. (2012). Aportes para la articulación en matemática entre los niveles primario y secundario. En M. A. Ascheri, R. A. Pizarro, N. Ferreyra y G. Astudillo (Comps. y Eds.), *Memorias de la IV Reunión Pampeana de Educación Matemática* (pp. 28-36). Universidad Nacional de La Pampa.
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/113524>

Cámara, F. G. (2015). *Obstáculos en el proceso de aprendizaje de los números racionales positivos en alumnos de primer año de una escuela secundaria de la ciudad de San Nicolás* [Tesina de Licenciatura]. Universidad Tecnológica Nacional.

Cantley I., O'Meara N., Prendergast M., Harbison L., y O'Hara C. (2021). Framework for analysing continuity in students' learning experiences during primary to secondary transition in mathematics. *Irish Educational Studies*, 40(1), 37-49.
<https://doi.org/10.1080/03323315.2020.1779108>

Cardoso, P., y Mamede, E. (2023). Investigando a prática do professor no ensino de frações num contexto de trabalho colaborativo. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 26(2), 233-260. <https://doi.org/10.12802/relime.23.2624>

Charalambous, C. Y., y Pitta-Pantazi, D. (2007). Drawing on a theoretical model to study students' understandings of fractions. *Educational Studies in Mathematics*, 64(3), 293-316. <https://doi.org/10.1007/s10649-006-9036-2>

Duval, R. (2017). *Mathematical Activity and the Transformations of Semiotic Representations*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-56910-9>

Fandiño Pinilla, M. I. (2015). Las fracciones: aspectos conceptuales y didácticos. En L. A. Hernández Rebollar, J. A. Juárez López, y J. Slisko Ignjatov (Eds.), *Tendencias en la*



- educación matemática basada en la investigación* (pp. 25-38). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. <https://site.unibo.it/rsddm-dm/it/pubblicazioni/texto-20completo-20libro-20tendencias-20puebla-20mexico-1.pdf/>
- Fazio, L., y Siegler, R. (2011). *Enseñanza de las fracciones*. Academia Internacional de Educación, Oficina Internacional de Educación de la UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000212781_spa
- Gallardo Romero, J., González Marí, J. L., y Quispe, W. (2008). Interpretando la comprensión matemática en escenarios básicos de valoración. Un estudio sobre las interpretaciones en el uso de los significados de la fracción. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 11(3), 355-382. <https://www.relime.org/index.php/relime/article/view/347>
- González, S. E. (2021). *El trabajo matemático en la transición entre la escuela primaria y la escuela secundaria. Un espacio de reflexión y análisis entre maestros y profesores* [Trabajo final de Especialización]. Universidad Nacional de La Plata. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/143420>
- Higuera Tinoco, D. (2022). *El aprendizaje del tema de fracciones en alumnos de sexto grado de primaria* [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo]. <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/handle/231104/2932>
- Hincapié Morales, C. (2011). *Construyendo el concepto de fracción y sus diferentes significados, con los docentes de primaria de la Institución Educativa San Andrés de Girardota* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/9252>
- Kaur, T., McLoughlin, E., y Grimes, P. (2022). Matemáticas y ciencias en la transición de la escuela primaria a la secundaria: una revisión sistemática de la literatura. *Revista Internacional de Educación STEM*, 9(13), 1-23. <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00328-0>
- Litwin, E. (1997). *Las configuraciones didácticas: una nueva agenda para la enseñanza superior*. Paidós. <http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/6311>
- Londoño Millán, N., Kakes Cruz, A., y Llanes Castro, J. (2015). Dificultades en conceptos matemáticos que impliquen el uso de fracciones. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 28(1), 230-237. <https://clame.org.mx/documentos/alme%2028.pdf>
- Meza, A. y Barrios, A. (2010). Propuesta didáctica para la enseñanza de las fracciones. En *Memorias del 11° Encuentro Colombiano de Matemática Educativa* (pp. 674-682).



Asociación Colombiana de Matemática Educativa.
<https://funes.uniandes.edu.co/funes-documentos/propuesta-didactica-para-la-ensenanza-de-las-fracciones/>

Ministerio de Educación (2004). *Núcleos de Aprendizaje Prioritarios 1er Ciclo Educación Primaria*. Ministerio de Educación. <https://www.educ.ar/recursos/132575/nap-educacion-primaria-primer-ciclo>

Ministerio de Educación (2005a). *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios 2do Ciclo Educación Primaria*. Ministerio de Educación. <https://www.educ.ar/recursos/132576/nap-educacion-primaria-segundo-ciclo>

Ministerio de Educación (2005b). *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios 7mo Año Educación Primaria*. Ministerio de Educación. <https://www.educ.ar/recursos/110560/nap-septimo-ano>

Ministerio de Educación (2012). *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. Ciclo Básico Educación Secundaria*. Ministerio de Educación. <https://www.educ.ar/recursos/110570/nap-matematica-educacion-secundaria-ciclo-basico>

Murillo Palacios, L. (2019). *El uso de software educativos en aprendizaje de las fracciones en su relación parte-todo* [Tesis de Maestría, Universidad Externado de Colombia]. <https://doi.org/10.57998/bdigital.handle.001.2063>

Olfos Ayarza, R. (2011). *Dificultades en el aprendizaje de las fracciones y el conocimiento del profesor*. En *Memorias de la XIII Conferencia Interamericana de Educación Matemática*. Comité Interamericano de Educación Matemática. https://xiii.ciaem-redumate.org/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/view/2391/326

Perkins, D. (1999). ¿Qué es la comprensión? En M. Stone Wiske (Comp.), *La Enseñanza para la comprensión* (pp.69-95). Paidós.

Perkins, D. (2001). *La escuela inteligente: del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente*. Gedisa.

Pruzzo de Di Pego, V. (2012). Las fracciones: ¿problema de aprendizaje o problemas de la enseñanza? *Revista Pilquen*, 8(1), 1-14. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4059230>



- Puig, G. y Sgreccia, N. F. (2026). *Articulación primaria-secundaria en el contenido fracciones: testimonios y actividades* [Conjunto de datos]. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. <http://hdl.handle.net/11336/286043>
- Ríos García, Y. (2007). Una ingeniería didáctica aplicada sobre fracciones. *Revista Omnia*, 13(2), 120-157. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/omnia/article/view/7218>
- Rossano, A. (2006). El pasaje de la primaria a la secundaria como transición educativa. En F. Terigi (Comp.), *Diez miradas sobre la escuela primaria* (pp. 295-317). Siglo XXI.
- Salazar Molina, J. R. (2021). *Recursos en el aula de clase para la enseñanza de fracciones en educación general básica media de las instituciones de educación públicas de la ciudad de Latacunga, Ecuador* [Tesis de Doctorado, Universidad de Extremadura]. <http://hdl.handle.net/10662/12308>
- Stelzer., F., Andrés, M. L., Comesaña, A., Canet-Juric, L., y Urquijo, S. (2023). Perfil cognitivo de estudiantes con diferente nivel de conocimiento de las fracciones. *CES Psicología*, 16(2), 73-85. <https://doi.org/10.21615/cesp.6544>
- Stone Wiske, M. S. (1999). *La Enseñanza para la Comprensión*. Paidós.
- Terigi, F. (2009). *Las trayectorias escolares. Del problema individual al desafío de política educativa*. Ministerio de Educación. <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL005625.pdf>
- Valdemoros Álvarez M. E. (2010). Dificultades experimentadas por el maestro de primaria en la enseñanza de las fracciones. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 13(4-II), 423-440. <https://www.relime.org/index.php/relime/article/view/284>
- Witt Marañón, D. B. (2019). *Propuesta pedagógica para fortalecer la comprensión del concepto de fracción en el grado 6* [Tesis de Maestría, Universidad del Norte]. <http://hdl.handle.net/10584/8686>

