



ISSN: 2603-9982

Carlos Mometti (2023). Metodologías de enseñanza de las Matemáticas: un estudio de caso con profesores brasileños. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 1(1), pp.

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS: UN ESTUDIO DE CASO CON PROFESORES BRASILEÑOS

Carlos Mometti, Universidad de São Paulo, Brasil

Resumen

El presente artículo tiene como objetivo presentar un estudio sobre cómo un grupo de profesores brasileños hacen las elecciones metodológicas para la enseñanza de las Matemáticas y de cómo estas interfieren en su desarrollo en la práctica pedagógica. Como fuentes tenemos las actividades realizadas por los docentes y entrevistas semiestructuradas. El análisis discursivo fue escogida para estudiar los datos. Los resultados son: (i) las metodologías utilizadas por los profesores tienen como base los conceptos constructivistas (ii) las comprensiones sobre el método son diversas en un mismo grupo (iii) una de las vías para mejorar la práctica docente es la educación continua.

Palabras clave: metodología, pedagogía, enseñanza, formación, discurso.

Methodologies of Math Education: a case study with Brazilian Teachers

Abstract

This article aims to present a study on how a group of Brazilian teachers make methodological choices for teaching Math and how these interfere with their development in pedagogical practice. As sources, we have the activities carried out by the teachers and semi-structured interviews. Discursive analysis was chosen to study the data. The results are: (i) the methodologies used by teachers are based on constructivist concepts (ii) the understandings about the method are diverse in the same group (iii) one of the ways to improve teaching practice is continuing education.

Keywords: methodologies, pedagogues, teaching, training, discourse.

INTRODUCCIÓN

La formación docente, especialmente cuando asumimos que está dirigida a la educación básica, presenta cambios significativos en los últimos veinte años como resultado de la investigación educativa. Dichos cambios, además, se refieren a los aspectos didáctico-pedagógicos del currículo de formación docente, a los aspectos metodológicos de cómo estos docentes aprenden a enseñar y, finalmente, a los aspectos relacionados con la correcta obtención de conceptos.

Así, luego del período de la pandemia del Covid-19 que asoló al planeta en el período 2020 a 2022, se nos hizo evidente la necesidad de buscar nuevas formas de trabajar con la docencia en las escuelas públicas y, en lo que respecta a la Educación Matemática, el problema revelado según Tamayo y Tuchapesk (2020, p. 31, nuestra traducción) fue aún mayor, ya que «[...] docentes y maestras, estudiantes y alumnas, investigadores y alumnas, de un día para otro se encontraron teniendo que actuar en un contexto de excepcionalidad y frente a las alternativas que comenzaban a adoptarse, con el objetivo de reducir la pérdida educativa y garantizar el ciclo escolar».

De esta forma, el factor de excepcionalidad destacado por los autores nos revela, sobre todo, la falta de preparación de los docentes ante una situación completamente nueva e inusual, al tener que depender de los recursos tecnológicos que, en muchos casos en Brasil (Avelino & Mendes, 2020), Colombia (García-Rey, 2020), Venezuela (Souza Targino, Camargo & Ferst, 2022), Perú (Quispe-Victoria & Curo, 2020), Chile (Salas et al, 2020), Argentina (Barroso, Ardini & Corzo, 2020), Paraguay (Canese, Mereles & Amarilla, 2021), Uruguay (Vaillant, Rodríguez-Zidán & Questa-Tortero, 2022), Bolivia (Videa, 2020), Ecuador (Palacios *et al*, 2020) y las Guayanas (Ramírez, 2021) no tenían esto para todos los maestros y alumnos de escuelas públicas.

Ante este contexto, el cambio de paradigma de una escuela prepandemia a una escuela postpandemia, y la formación de los docentes que trabajan con la educación primaria, buscamos el interés que muestra este trabajo. Siendo así, este artículo tiene como objetivo presentar un estudio sobre cómo se hacen las elecciones metodológicas para la enseñanza de las Matemáticas en un grupo de profesores pedagogos brasileños que actúan en la enseñanza primaria y, de cómo estas elecciones interfieren en su desarrollo en la práctica pedagógica.

En este sentido, partimos de un primer momento con la discusión sobre la formación de profesores en Brasil, en lo que se refiere al campo de la Educación Matemática. En un segundo momento, presentamos un conjunto de datos transformados y analizados a partir del Análisis del Discurso (AD) desde la perspectiva francesa de Pêcheux (2015). Tales datos contribuyeron al desarrollo de la interpretación sobre las elecciones metodológicas realizadas por los profesores sujetos a este estudio de caso.

Finalmente, los resultados aquí presentados permitieron analizar el *modus operandi* de los docentes pedagogos que actúan en la educación primaria brasileña, considerando como muestra el grupo de docentes para la investigación en el contexto de las metodologías para la enseñanza de las Matemáticas.

MARCO TEÓRICO

Formación de profesores en Brasil – breve historia

El campo de investigación sobre la *formación docente* en Brasil ha sido, especialmente en los últimos veinte años, objeto de intensos debates y discusiones tanto en el ámbito académico como también en el escolar. Este hecho se justifica, entre otras razones, por el crecimiento de las inversiones realizadas en el campo educativo a través de políticas públicas gubernamentales, que surgen principalmente de la promulgación de la Ley de Directrices y Bases de la Educación Brasileña, indicada por la Ley nº 9.394, de 20 de diciembre de 1996¹ (Brasil, 1996).

De acuerdo con la citada ley, es obligación del Estado *asegurar* que todos los ciudadanos tengan acceso a la educación, así como el *desarrollo* y la *continuidad* de los estudios de cada individuo (Brasil, 1996). Así, como se menciona en el artículo 4 del Título III, corresponde al Estado brasileño ofrecer «educación básica obligatoria y gratuita desde los 4 (cuatro) hasta los 17 (diecisiete) años» (Brasil, 1996, n.p).

Por el término *asegurar*, la constitución atiende no sólo la posibilidad de ofrecer educación organizada en niveles y modalidades, como la que encontramos actualmente en Brasil por educación fundamental (primaria, básica, con 9 años de duración), educación secundaria (bachillerato, cursos pre-técnicos y técnicos, con una duración de 3 años), y educación superior (universidades e institutos de investigación) sino también la financiación específica de este tipo de modalidades. Así, en cuanto a los recursos económicos destinados a la instrucción pública, corresponde al Estado mantener, dirigir y supervisar el uso.

Además, en cuanto a los términos *desarrollo* y *continuidad*, se refieren específicamente a la formación, en sus diferentes niveles – considerando el currículo, los recursos materiales y humanos, sobre todo, a la posibilidad de financiación para el desarrollo profesional.

Así, una especificidad de la LDB (Brasil, 1996) es la formación orientada al trabajo. En este sentido, el texto constitucional cita en su artículo primero, segundo párrafo, lo siguiente «la educación escolar debe estar vinculada al mundo del trabajo y la práctica social» (Brasil, 1988, n.p). La vinculación al mundo del trabajo significa básicamente la continuidad en los principios tecnicistas transcurridos desde las reformas educativas brasileñas a finales del siglo XIX hasta la segunda mitad del siglo XX. El tecnicismo es una corriente pedagógica surgida del pensamiento económico liberal. Su uso en el proceso de enseñanza y aprendizaje está asociado a la formación dirigida a la producción de capital y interpretación de elementos técnicos para su acumulación. Dicho, tiene como principal interés la producción de individuos útiles para el capitalismo.

Sin embargo, la referencia al mundo del trabajo como una visión tecnicista de la educación se remonta a una perspectiva económica, dada por el desarrollismo liberal, que no sólo en Brasil, sino toda América Latina², fue sometida a través de golpes militares, transcurridos desde gobiernos alineados con los intereses americanos.

Vale la pena señalar que, en este contexto, el mundo occidental atravesaba una división ideológica provocada por la llamada *Guerra Fría*, hecho que realmente influyó no solo

¹ Que se puede encontrar en el siguiente enlace: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm.

² Como citan Darcy Ribeiro y Eduardo Galeano, países como Perú, Chile, Bolivia y Venezuela sufrieron, a partir de la injerencia estadounidense promovida durante el período de la Guerra Fría, un movimiento de destrucción del sistema estatal en detrimento de un liberalismo disfrazado. Esto, hasta el día de hoy, promueve la pobreza y obstaculiza el desarrollo en las condiciones de vida de los pueblos.

en el pensamiento filosófico y educativo de las naciones latinas, sino también en las concepciones ontológicas de los individuos que vivían en estas naciones.

En ese sentido, y asumiendo específicamente el caso brasileño, el campo de la formación docente se limitó a un conjunto de legislaciones aún inmaduras para una concepción educativa que apuntara al principio de libertad y derechos humanos.

Así, según un importante historiador brasileño de la educación, Dermeval Saviani (2008)³, cuando consideramos históricamente la formación de profesores en Brasil, podemos destacar seis períodos, que según el autor son: (i) ensayos intermitentes sobre la formación de profesores (1827 -1890), (ii) establecimiento y expansión de escuelas normales (1890-1932), (iii) organización de institutos de educación (1932-1939), (iv) organización e implementación de cursos y grados de pedagogía (1939-1971), (v) la sustitución de la Escuela Normal por la cualificación específica para la magisterio (1971-1996) y, finalmente, (vi) el advenimiento de los institutos de educación superior, las escuelas normales superiores y el nuevo perfil de la carrera de pedagogía (1996-2006).

Así, en el primer período planteado por Saviani (2008) tenemos, todavía, un Brasil políticamente imperial, con restos de una política de organización educativa aún de su antigua metrópoli. A partir del segundo período, tenemos un Brasil republicano, insertando aspectos ilustrados y, principalmente, liberales en su conjunto de primeras leyes, tanto en la economía como en la educación.

Sin embargo, lo que nos interesa de los períodos históricos antes mencionados es que en ninguno de ellos la formación continua específica de los profesores pedagogos que actúan en la educación básica en Brasil fue pensada y considerada como una política pública nacional. Desde esta perspectiva, fue recién a partir de 2006, con las políticas de un gobierno de izquierda dirigido hacia los intereses nacionalistas brasileños, que se implementó a nivel nacional la llamada Universidad Abierta Brasileña (UAB)⁴.

Este movimiento posibilitó que muchos docentes de la educación básica brasileña profundizaran sus estudios, incluso los obtuviesen, ya que gran parte de la población docente aún no poseía estudios superiores, como preveía la LDB (Brasil, 1996).

Actualmente, la formación docente en Brasil se realiza de tres formas diferentes: (1) ingresando a cursos de educación superior en instituciones públicas y privadas (formación inicial), (2) ingresando a cursos de complementación pedagógica para obtener el título de grado en educación superior y, finalmente, (3) mediante la participación en cursos de educación continua y perfeccionamiento desarrollados por instituciones de educación superior públicas y privadas.

Además, es importante destacar que, actuar en los niveles de educación primaria y secundaria en Brasil solo es posible mediante la obtención de un título completo llamado “licenciatura”. El plan de estudios de las instituciones universitarias que ofrecen este curso varía, pero todas deben seguir una carga horaria mínima establecida por el Consejo

³ Para profundizar en el tema, consulte a Saviani, D. (2009). Formación de profesores: aspectos históricos y teóricos del problema en el contexto brasileño. *Revista Brasileña de Educación* [en línea]. v. 14, núm. 40, p. 143-155. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782009000100012>.

⁴ Esta universidad está integrada por todas las universidades nacionales y estatales de Brasil y ofrece cursos de pregrado y posgrado en línea para profesores. Su creación, en 2006, permitió un movimiento de expansión del acceso al aprendizaje superior, como desarrollo tecnológico y recursos digitales de enseñanza dirigidos a la formación de profesores. Aún en el citado año, el Brasil carecía de profesores formados en Pedagogía para atender directamente en la enseñanza primaria. Por tal motivo la UAB fue un proyecto que transformó la formación de profesores brasileños, así como una posibilidad de expansión para su inmenso territorio.

Nacional de Educación, órgano con facultades de regulación y fiscalización del Ministerio de Educación de Brasil.

Metodología de la enseñanza y la Educación Matemática

Otro tema importante para el desarrollo de este estudio, es la concepción de la metodología de la enseñanza, así como los aspectos inherentes a la Educación Matemática.

En este sentido, y en vista del objetivo antes anunciado, para estudiar las metodologías que eligen y utilizan los pedagogos para sus trabajos con las Matemáticas en la educación básica, necesitamos, en un primer momento, definir algunos puntos esenciales, que son: (i) quién es el docente que nos interesa investigar (ii) qué entendemos por metodología de enseñanza y (iii) qué entendemos por comprensión metodológica del docente.

Así, sobre el primer punto, destacamos el particular interés en el estudio de los profesores pedagogos, que en algunas regiones de Brasil se caracterizan por ser «polivalentes», por el hecho de que actúan en la educación básica y enseñan en todas las áreas del conocimiento.

Pues bien, algunas de las preguntas que se ha planteado la investigación en Educación Matemática son ¿Cómo el profesor polivalente enseñará Matemáticas básicas a los niños si no existe una formación específica en la materia? ¿Cuáles son los métodos más apropiados para enseñar, tomando en cuenta las dificultades que enfrentan y presentan muchos pedagogos, como lo han evidenciado algunos estudios sobre el tema?

De esta forma, y tomando en cuenta nuestro interés por el desarrollo de la investigación en Educación Matemática, decidimos trabajar con docentes pedagogos polivalentes como grupo de sujetos de esta investigación, es decir, nuestro caso.

En cuanto al segundo punto mencionado anteriormente, partimos de las consideraciones sobre lo que caracteriza a la metodología de la enseñanza definida por Astolfi y Develay (2012) y Mometti (2022). Según estos autores, la metodología de la enseñanza se define como el conjunto de procedimientos intencionales, puestos a disposición del/por el docente de manera que integra cuatro dimensiones: didáctica, psicológica, operativa y epistemológica.

Esto quiere decir que las cuatro dimensiones mencionadas anteriormente se relacionan entre sí, por lo que se constituye la práctica pedagógica del docente, podemos decir que existe una metodología de enseñanza en el tema considerado.

Sin embargo, la falta de definición de qué es una metodología y cómo proceder en el aula ha llevado a los docentes en formación inicial a la utilización recurrente de sus experiencias individuales e históricas para el desarrollo de un determinado contenido, tal y como ha puesto de manifiesto la investigación en formación de profesores por Tardif (2012).

Esto no quiere decir que la experiencia vivida y construida por el docente no sea importante para su desarrollo pedagógico, al contrario, es tan importante como necesaria. Entonces, esta misma experiencia debe combinarse con un conjunto de procedimientos intencionales que se refieren al objetivo didáctico de un docente, es decir, ¿Para qué se enseña un determinado contenido? Responder a esta pregunta es lo mismo que tomar una posición política frente a los objetivos formativos que queremos para nuestros alumnos.

Finalmente, con respecto al tercer punto destacado y con base en lo que entendemos por metodología de la enseñanza, consideramos que la comprensión obtenida y expresada por

un docente sigue la misma dirección que Mometti (2021) define por *conciencia sociológica*.

Tratar la práctica pedagógica como una acción intencional del docente significa, en un primer momento, considerar su capacidad de elegir determinadas acciones para realizar su trabajo en el aula. Así, se elige a través de la valoración de riesgos y posibilidades, a partir de ahí se predice a partir de los objetivos didácticos establecidos lo que esa metodología puede aportar y facilitar la enseñanza.

En este sentido, entendemos que por cada actitud de elección pedagógica existe un operador sociocultural, que según Mometti (2021, p.5) «es todo dispositivo, en forma verbal, existente en el discurso de los individuos de un determinado grupo social, y que moviliza los mecanismos de acción dentro de la estructura».

Según el mismo autor, la conciencia sociológica es una combinación de dos elementos esenciales, caracterizados como *reflexividad sobre nuestra acción y la práctica resultante de ella*. De esta forma, y siguiendo la perspectiva de Giddens (2013), los niveles de conciencia práctica y discursiva permiten al individuo pensar y repensar su práctica (acción) dentro de una estructura social.

Así, entendemos algo cuando asumimos, desde el punto de vista de la conciencia discursiva, nuestra capacidad de interferir y forjar la acción sobre ese algo. Por lo tanto, la comprensión de un método por parte de un docente se manifestará cuando el docente sea capaz no sólo de reflexionar e identificar sus características, sino también de intervenir y tomar decisiones al respecto.

DISEÑO METODOLÓGICO

Para desarrollar el presente estudio, y construir una interpretación sobre las concepciones metodológicas expresadas por los pedagogos, se utilizó un diseño metodológico especialmente orientado al *discurso hablado del docente*. En este sentido, según Mometti (2021, p.7) «a través del discurso podemos estudiar no sólo las formaciones ideológicas y los dispositivos culturales que operan la práctica intencional del sujeto, sino también identificar el tipo de conciencia sociológica movilizada para tal fin».

Así, el contexto del presente trabajo se dio en un curso de formación continua realizado a lo largo del año 2020 con docentes pedagogos de Brasil. Este curso se desarrolló durante un período de once semanas y comprendió los siguientes temas de estudio: (i) *Símbolos en la Educación Matemática*, (ii) *Técnicas para la enseñanza de fracciones*, (iii) *Técnicas para la enseñanza de la multiplicación* y (iv) *Técnicas para la enseñanza de la división*. De esta forma, el curso se caracterizó en un nivel de superación y se impartió en una carga horaria de sesenta horas, con un total de 158 profesores inscritos.

Respecto al curso mencionado, el mismo se organizó en los cuatro temas antes mencionados, cada uno de los cuales comprendió la realización de actividades en el ambiente virtual de aprendizaje (foro colaborativo y/o entrega de síntesis textuales) y en un encuentro sincrónico. Las reuniones sincrónicas se presentaron según la siguiente estructura: presentación de los conceptos matemáticos involucrados en el tema; Estudio de los elementos pedagógicos necesarios para la práctica de la Educación Matemática en la educación primaria; Aspectos metodológicos y metodología posibles para la enseñanza. De esta manera, el docente tomó contacto con la parte matemática y, después, la relacionó con la parte metodológica. Esta elección se debe básicamente a lo ya

comentado en la primera parte de este texto sobre la necesidad de trabajar más contenidos matemáticos con docentes capacitados en Pedagogía.

Sin embargo, según los criterios establecidos por Yin (2015) circa los estudios de caso, se seleccionaron 5 docentes, quienes se han identificado como sujetos de investigación. Los criterios utilizados para la selección de estos sujetos fueron: (1) presentación de la actividad en el entorno virtual de aprendizaje (EVA) dentro del plazo establecido, (2) desempeño en el nivel elemental (6 a 9 años), (3) participación activa en todos los foros realizados en la plataforma EVA y (4) participación activa en las discusiones promovidas durante los momentos sincrónicos en línea.

Además, como primera fuente de información⁵ para este trabajo seleccionamos las actividades desarrolladas y enviadas por los docentes en el EVA sobre el tema (ii) *técnicas de enseñanza de fracciones*.

Así, como segunda fuente de información para la recolección y transformación de datos, se utilizaron de entrevistas semiestructuradas realizadas a los docentes participantes de la investigación.

Su utilización como instrumento fue necesaria ya que el objetivo de este trabajo fue estudiar cómo un grupo de profesores brasileños realiza sus elecciones metodológicas, considerando el contexto de la enseñanza de fracciones durante un curso de educación continua. En este sentido, estamos de acuerdo con Duarte (2004, p.215, traducción nuestra) cuando afirma que las entrevistas «son fundamentales cuando se necesita/desea mapear prácticas, creencias, valores y sistemas clasificatorios de universos sociales específicos, más o menos”. menos bien delimitados, en el sentido de que los conflictos y contradicciones no se explican claramente».

En este trabajo, los conflictos y contradicciones pueden entenderse como elecciones metodológicas y su influencia en las prácticas pedagógicas de los docentes que enseñan Matemáticas en la educación primaria.

Según Duarte (2005, p.3), las entrevistas semiestructuradas siguen un modelo basado en una matriz ya determinada, es decir, «un guión de preguntas orientadoras que cubren el interés de la investigación». La elección por este tipo de entrevista se debió a las actividades realizadas en el ambiente virtual y las discusiones sobre la enseñanza de fracciones en la educación primaria, el interés del estudio fue acceder a cómo los sujetos de la investigación realizaron sus elecciones metodológicas. Para ello no hay mejor forma que acceder al propio discurso.

En la Tabla 1 se muestran las preguntas utilizadas en la entrevista antes mencionada, que utilizó a Duarte (2005) y Yin (2015) como marco metodológico para los estudios de caso.

⁵ Todos los profesores que participaron en el estudio cumplieron con las normas y la política de recolección y tratamiento de datos para el desarrollo de investigaciones con seres humanos previstas en la normativa brasileña dada por las resoluciones número 466 de 12 de diciembre de 2012 y número 510 de 7 de abril de 2016, ambos del Ministerio de Salud de Brasil, así como la Ley General de Protección de Datos Personales en Brasil número 13.709/2018.

Tabla 1. Preguntas utilizadas en la entrevista semiestructurada.

Parte de la entrevista	Pregunta
La vida como alumno de educación básica.	¿Cómo describirías tu vida escolar como alumno de educación básica?
La vida como estudiante de Pedagogía.	¿Cómo describirías tu momento formativo en el curso de Pedagogía?
Ejercicio profesional como docente.	¿Qué puntos considera mejores respecto a las metodologías de enseñanza en su ejercicio profesional como docente?
Sobre la Educación Matemática.	¿Cómo planeas, ejecutas y evalúas tus clases de Matemáticas en educación primaria?

Fuente: datos del estudio.

En cuanto al procedimiento de transformación de la información en datos para el análisis, se seleccionó la metodología del *Análisis del Discurso (AD)* desde la perspectiva francesa, de Pêcheux (2015). Así, en un primer momento, el *corpus* fue seleccionado para lectura flotante y preselección de las denominadas *superficies discursivas*.

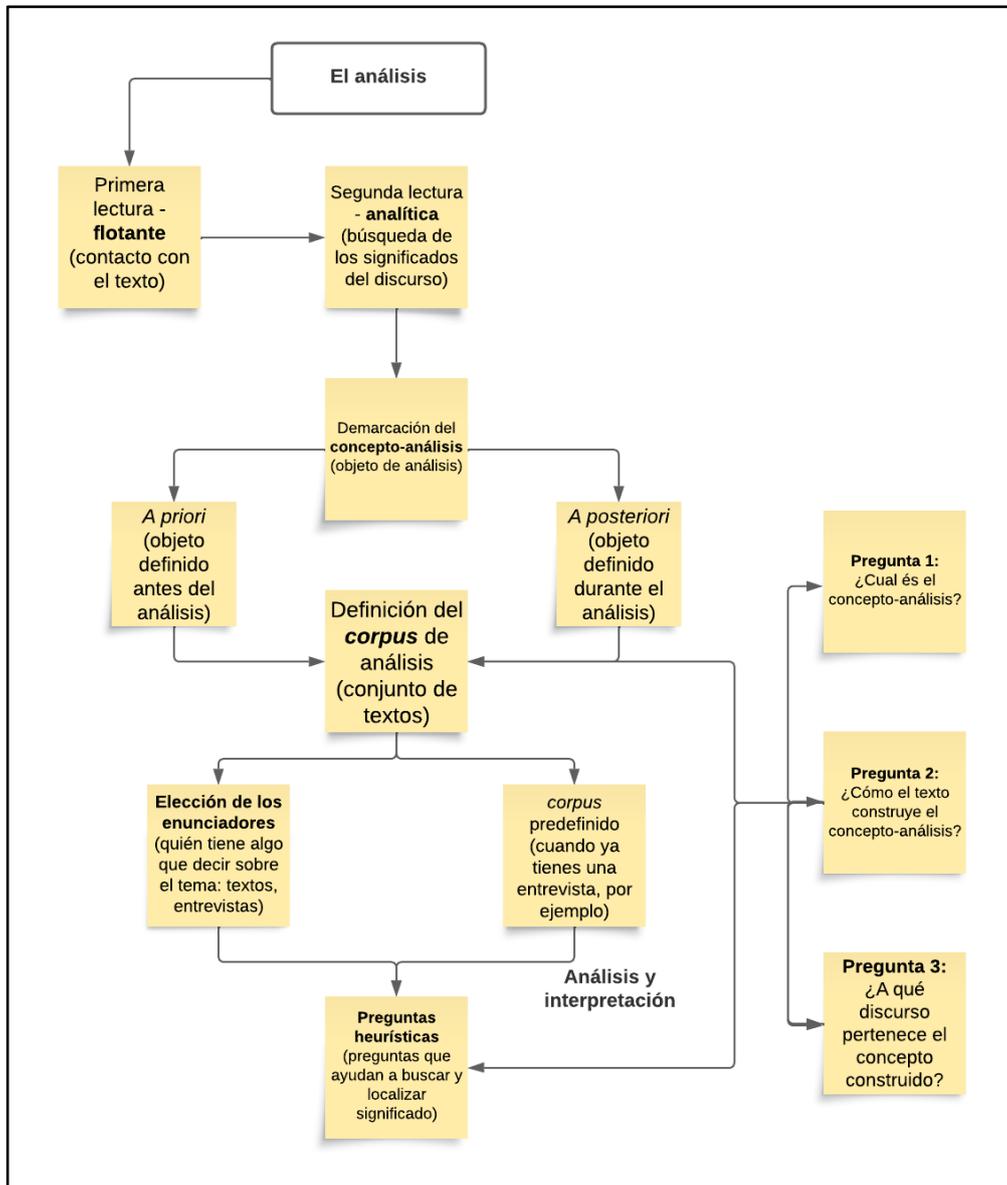


Figura 1. Análisis del discurso según Pêcheux (2015). Fuente: el autor.

Posteriormente, se reconocieron las marcas discursivas, lo que nos dio una puerta de entrada al discurso enunciado por el docente investigado, siguiendo la metodología propuesta por Pêcheux (2015) con la secuencia de la Figura 1.

En un tercer momento, y siguiendo los pasos propuestos en la Figura 1, se obtienen los elementos de análisis discursivo: (i) *objeto discursivo*, (ii) *proceso discursivo*, (iii) *formación discursiva* y, finalmente, (iv) *formación ideológica*.

El primero se refiere a los significados iniciales que genera el discurso enunciado, obtenidos a partir de las preguntas heurísticas destacadas en la Figura 1. De esta manera, cuando tratamos con un objeto discursivo estamos, de hecho, entrando en el discurso en busca de aspectos que nos puedan dar alguna pista y/o evidencia sobre las razones por las cuales habló el maestro. El segundo ítem, proceso discursivo, se caracteriza por la combinación de significados (razones del habla) obtenida en el ítem anterior. Es responsable de organizar los significados del discurso para combinarlos para «ocultar» ciertas cosas que no pueden decirse «explícitamente», pero que están presentes en la ideología básica del enunciador.

En cuanto a la formación discursiva, podemos encontrar lo que en AD llamamos la «puerta a la ideología». Esto significa que a partir de la revelación de lo oculto por el discurso, logramos, a través de una saturación de lectura e interpretación discursiva, alcanzar el objetivo principal de AD desde la perspectiva de Pêcheux (2015), que es el motivo principal de la enunciación del discurso hablado.

A partir de la formación ideológica obtenida a través del AD, nos fue posible desarrollar una interpretación sobre lo que el docente entiende por metodología de enseñanza sobre el tema solicitado en la actividad analizada.

Además, el *corpus* del análisis se basó en los discursos escritos de las respuestas sobre la siguiente situación hipotética en una escuela: *Clarissa es maestra en el 4º año de una escuela. Durante su planificación bimensual, notó que uno de los componentes curriculares que se debía trabajar eran las fracciones. Además, verificó que este componente debería regresar en los próximos dos meses. Dada esta situación, ¿cómo podría trabajar Clarissa este contenido en 4º? ¿Cuál sería la secuencia didáctica a seguir para desarrollar el contenido previsto?*

Así, el proceso AD aplicado al *corpus* seleccionado a partir de las respuestas de los docentes consideró la siguiente pregunta heurística de análisis: *¿cuál es la comprensión metodológica construida por los docentes polivalentes respecto a la enseñanza de las fracciones en los primeros años?*

A partir de las respuestas obtenidas a través de la pregunta anterior formulada por el investigador, se generaron interpretaciones acerca de las formaciones ideológicas y, en consecuencia, una indicación de la respuesta para el objetivo elegido para este trabajo.

RESULTADOS

La Tabla 2 a continuación presenta algunas superficies discursivas analizadas con sus respectivas interpretaciones. Por limitaciones de espacio, no se presentará todo el *corpus* analizado. Cada uno de los cinco docentes participantes recibió como identificación en este estudio las siguientes nomenclaturas: [A], [B], [C], [D] y [E].

Tabla 2. *Las superficies discursivas analizadas según el enfoque de Pêcheux (2015).*

Superficie discursiva	Marcas discursivas	Objeto discursivo	Proceso discursivo	Formación discursiva	Formación ideológica
1. En primer lugar, como la fracción es un contenido complejo para los alumnos de 4.º grado, Clarissa debe ingresar el contenido de forma lúdica. [PROF A]	En primer lugar... Contenido complejo... Debe ingresar... (...) contenido de forma lúdica.	Caracterización del contenido como difícil de aprender y, por tanto, difícil de enseñar. Orientación del proceso en lo lúdico seguido de lo formal.	El grupo de edad de los estudiantes requiere el uso de un enfoque diferente, basado en el juego - asociado a la facilidad.	La complejidad del contenido viene dada por la edad, refleja el desarrollo biológico. Porque es complejo, requiere alegría.	Contenidos complejos asociados a dificultades de aprendizaje. Lo más fácil es partir de lo lúdico, de jugar.
8. Al terminar la Escuela Primaria, 4to o 5to año, comienza la expansión de los números estudiados por los alumnos además de los naturales. [PROF B]	Escuela Primaria ... Comienza la expansión...	Exponer lo entendido sobre el tema solicitado por la actividad a través de sus propios conocimientos.	Resaltar lo que el alumno aprende y debe aprender como forma de fundamentar el proceso de enseñanza.	El proceso depende del nivel en el que se encuentre el alumno, lo que muestra la elección del método a través del grado de complejidad de cada contenido.	Concepción de contenidos y enseñanza propedéutica.
11. Como la fracción es un número que se usa para representar una parte de un valor entero que se ha dividido, después de hacer una clase expositiva, aplicaría algunos ejercicios en el salón de clases y luego llevaría la clase a una clase práctica en el patio. [PROF C]	la fracción es un numero... para representar una parte... después de hacer una clase expositiva... aplicaría algunos ejercicios. Llevaría la clase.	Mostrar qué se entiende por fracción para luego describir los procedimientos utilizados.	Aclarar que la fracción se entiende como número y cómo trabajar este concepto (fracción como número).	El concepto aprendido a través del proceso de capacitación se enseña en el mismo molde tradicionalista, explicado por procedimientos estandarizados.	Concepción tradicionalista de la clase, es decir, exposición - ejercicio reproducible - práctica.
13. Objetivos: Explicar que la fracción es un todo y que se dividirá en partes. [PROF D]	la fracción es un todo...	Resaltar directamente lo que significa el tema presentado por el Prof. Clarisa.	Evidenciar la comprensión de la fracción como relación parte/todo a través de la explicación.	Describir por temas alude a un pensamiento sistematizado y centrado en el contenido.	Concepción tradicionalista del aula.
18. Los estudiantes tienen mucha resistencia a la hora de trabajar	Los estudiantes tienen mucha resistencia...	Expresar un resultado acumulado por la experiencia, seguido de una	Asociar la manipulación concreta con la construcción simbólica y	Justificar el método utilizado a partir de la experiencia del	Concepción constructivista del proceso.

con fracciones, en estos primeros contactos se recomienda trabajar con mucha manipulación, para desarrollar un modelo para que los estudiantes construyan e integren conocimientos.	Se recomienda trabajar... mucha manipulación... Desarrollar un modelo...	sugerencia metodológica preconfigurada.	conceptual. Noción de modelo a partir del símbolo construido.	aprendizaje de fracciones. Asociación de la manipulación con la construcción e interpretación simbólica.
---	--	---	---	--

[PROF E]

Fuente: datos del estudio.

La profesora [A] trae como marcas discursivas las expresiones «antes que nada» y «debe entrar». El uso de estas expresiones es para un *método*, es decir, una orientación del proceso, dado por fases y/o pasos. Por lo tanto, al tratarse de un «contenido complejo», se debe comenzar con el juego y luego pasar al contenido.

Respecto al uso del juego como instrumento para contextualizar los conceptos matemáticos, cabe destacar que también fue mencionado durante la entrevista semiestructurada con esa profesora en el bloque que trata sobre la planificación en Educación Matemática. Por lo tanto, además de limitarse a exponer el contenido sobre el tema de las fracciones es necesario partir de la construcción de lo que el estudiante ya sabe. Esto, sin duda, caracteriza la visión que se le dio durante su formación pedagógica y/o lo que aprendió como estudiante, como bien lo menciona en su entrevista cuando dice:

«Teníamos juegos para resolver las matemáticas que nos dio la profesora. Aunque le tenía miedo al profesor, porque parecía enojado, me gustaba mucho jugar con amigos y estudiar Matemáticas al mismo tiempo. Todos iban a mi casa a estudiar después de la escuela y mi mamá siempre nos preparaba algo de comer» (Profesora A, 2020, datos del estudio).

La base ideológica utilizada por esa profesora es claramente *constructivista*, ya que corresponde al propio alumno desarrollar su aprendizaje a través de su propia interacción con su entorno y construcción de su conocimiento. Esta concepción surgió con los estudios piagetianos en el siglo XX y fue la base para la formación de profesores de Pedagogía en Brasil hasta principios del siglo XXI, como lo indican los estudios de Krasilchik (1986).

Así, si podemos encontrar rastros de esta concepción en el discurso hablado y escrito de la profesora [A], significa que hubo una especie de «cristalización» en su práctica, es decir, el conjunto de elementos que caracterizan el aprendizaje de los estudiantes a través del constructivismo fue incorporado a las conciencias práctica y discursiva del docente desde la perspectiva del Mometti (2021).

Además, refleja una confusión entre cognición y desarrollo, asociando el juego con la idea de fácil, por lo tanto accesible, y con la noción de complejo, de difícil, por lo que requiere procedimientos específicos. Así, tales nociones resaltan lo que en este estudio entendemos como *elecciones metodológicas*, ya que asocia directamente la forma de

enseñar y aprender con los niveles de dificultad y los recursos disponibles para esto. Este elemento puede resaltarse a través de la marca discursiva «debe ingresar».

La profesora [B], a su vez, comienza su discurso destacando cuál debería ser el camino de aprendizaje sugerido para el estudiante. Así, nos lleva a la comprensión de que, a su juicio, el alumno transita por una secuencia de contenidos y eso, en cierto modo, justifica su elección metodológica. La perspectiva ideológica destacada aquí es que «el método se basa en los contenidos a enseñar».

Más aún, la palabra «camino» en relación al ámbito didáctico-pedagógico significa la trayectoria por la cual un docente desarrollará su labor para que el proceso de enseñanza y aprendizaje se haga posible. Esta concepción tiene en sus orígenes la idea latina de «educere», es decir, «guiar al sujeto por un camino que juzgamos seguro y bueno». Este es el principio que heredamos de la griega Paideia y que dio lugar a los conceptos educativos que utilizamos hasta el día de hoy para formar personas.

Cuando la profesora [B] señala explícitamente qué se debe seguir y en qué fases del periodo escolar, percibimos una preocupación técnica, es decir, basada en un aspecto de su formación que asumía la escuela como una especie de fábrica donde los sujetos son sometidos a métodos específicos y responder con el aprendizaje esperado. Esto puede evidenciarse por el uso de la marca discursiva «comienza la expansión». Esta marca va mucho más allá de un simple aspecto de contenido.

Además, la profesora [C] enuncia en su discurso uno de los conceptos más presentes en la educación brasileña: la llamada enseñanza *tradicionalista*. Esta discusión comprende todos los modos de organización didáctico-pedagógica en que se estructura la clase en los siguientes tiempos: exposición del concepto, realización de un ejercicio reproducible y realización de una actividad demostrativa.

Así, de acuerdo con Anastasiou (1997) la concepción tradicionalista consta de las siguientes etapas en el aprendizaje: introducción al tema, generalización de reglas y normas, proceso de abstracción y simbolización del contenido.

Esta perspectiva le da al docente un sentido de «seguridad pedagógica», ya que el foco central está en la enseñanza, es decir, la importancia está en el dominio de los conceptos como en los registros de libros y manuales. Entonces, el uso de las expresiones «después de hacer una conferencia», «aplicaría algunos ejercicios» y «llevaría la clase a» nos muestra esta secuencia tradicionalista de enseñanza como lo cita Anastasiou (1997).

Respecto a la mencionada seguridad pedagógica, cabe destacar que también apareció en los discursos pronunciados a partir de la entrevista semiestructurada realizada, como podemos ver en el discurso de la profesora [C] a continuación:

«Vi a mi profesora en la escuela primaria sentirse segura y pensaba que era increíble. Hablaba con tanta seguridad, con tanta autoridad, que no había forma de dudarle. Para nosotros ella era la más inteligente y, por supuesto, tenía mucho conocimiento. Quería ser como ella» (Profesora C, 2020, datos del estudio).

Se puede ver en el discurso de la profesora [C] la asociación entre «método» y «postura», «seguridad» y «enseñanza». Cuando finaliza su discurso diciendo que le gustaría ser como su maestra, nos sugiere lo que Tardif (2012) aporta a sus estudios como conocimiento experiencial. Esto significa que no es sólo el contenido lo que determina tus elecciones metodológicas, sino también la seguridad pedagógica. En este sentido, la

seguridad pedagógica se construye a través de una secuencia ya establecida y entendida como la correcta a aplicar en el trabajo pedagógico.

De la misma forma que el anterior, el discurso de la profesora [D] se caracteriza por temas y un conjunto de explicaciones en forma de «paso a paso». En este sentido, destaca lo que se entiende por fracción - significado de parte/todo - y expone en su objetivo el término «explicar». Al hacer uso de este verbo, se evidencia como formación ideológica la mencionada «concepción tradicionalista». Además de este término, la secuencia preformateada ya presentada a los estudiantes, a través del discurso escrito y citada en la actividad solicitada, confirma esta interpretación.

Ya la profesora [E] demuestra en su discurso un sentimiento de preocupación que, en principio, parece ser fruto de su experiencia profesional. Sin embargo, al analizar el proceso discursivo de la superficie resaltada, podemos ver que no solo es una preocupación, sino también una justificación de la secuencia de procedimientos utilizados para enseñar el contenido abordado por la profesora Clarissa. En ese sentido, la experiencia vivida guió su elección metodológica del proceso de enseñanza de las fracciones. Tal interpretación se justifica cuando la profesora [E] expresa «conviene trabajar».

El uso de la expresión «muchacha manipuladora» nos lleva a darnos cuenta que la importancia, para esta docente, del proceso metodológico radica en su concepción constructivista, donde el alumno parte de lo concreto y construye sus propias representaciones. En este punto, también es evidente que el término «modelado» contribuye a esta interpretación, ya que se modela sobre un patrón analizado, para que pueda ser reproducido y aplicado en diferentes situaciones (noción de método).

La visión epistemológica del constructivismo nació con la epistemología genética de Jean Piaget en el siglo XX. Según Rossler (2000, p.7, nuestra traducción):

[...] podemos definir el constructivismo como un conjunto de diferentes corrientes teóricas que, a pesar de una aparente heterogeneidad o diversidad de enfoques dentro de su pensamiento, tienen como núcleo de referencia básico la epistemología genética de Jean Piaget, en torno a la cual se agregan ciertas características que definen la identidad de la ideología constructivista como ideología filosófica, psicológica y educativa, compartiendo así un mismo conjunto de supuestos, conceptos y principios teóricos.

De esta manera, la comprensión de que los niños deben construir y desarrollar el aprendizaje por sí mismos guió mucho de lo que todavía se usa en Brasil hoy como una pedagogía efectiva. Básicamente, fue a partir de la década de 1970 que esta concepción integró fuertemente los cursos de Pedagogía, ya que en el período mencionado la mayoría de los docentes que laboraban en las escuelas primarias no eran formados por las universidades, sino por las escuelas secundarias con los llamados «cursos de magisterio».

Como se destaca en la Tabla 2, las profesoras [A] y [E] incorporaron en sus elecciones metodológicas lo que entendían como lo mejor que se podía ejercer en la docencia, ya que como se observa en una entrevista con ellas, iniciaron sus carreras hace más de veinte años y, por tanto, partir de la experiencia vivida para desarrollar el trabajo pedagógico. Aquí se evidencia el conocimiento experiencial citado por Tardif (2012).

Además, otro punto interesante que se debe discutir es el hecho de que las cinco profesoras presentaron sus discursos en forma de un «paso a paso». Esto significa que claramente su comprensión de la metodología está asociada con el «hacer práctico siguiendo una receta específica». Lo cual, en cierto modo, es también resultado de la experiencia vivida tanto como alumno de educación primaria como profesor de Matemáticas del mismo nivel.

CONCLUSIONES

Con este trabajo, buscamos presentar un estudio sobre cómo se hacen las elecciones metodológicas para la enseñanza de las Matemáticas en un grupo de profesores brasileños que actúan en la enseñanza primaria y, de cómo estas elecciones interfieren en su desarrollo en la práctica pedagógica.

Así, en un primer momento, observamos a través del análisis del discurso sobre las actividades escritas, juntamente con datos de las entrevistas semiestructuradas, que el grupo de cinco profesoras identificadas con las letras [A], [B], [C], [D] y [E] tienen comprensiones diferentes sobre el método elegido para la situación de la profesora Clarissa y, además, toman dos líneas básicas como *concepción ideológica* para la enseñanza: *la tradicionalista y la constructivista*. Esto quiere decir que la elección metodológica de enseñar lo que presentaba la situación de la profesora Clarissa tiene como elemento fundamental la concepción ideológica.

Como se destacó inicialmente en este trabajo, la formación de profesores de Pedagogía en Brasil asumió las dos concepciones pedagógicas de enseñanza y aprendizaje antes mencionadas. De esta manera, mismo los docentes trabajando en el siglo XXI, su práctica aún aporta elementos a la enseñanza de las Matemáticas del siglo XX.

Aquí presentamos el primer problema que plantea este trabajo y que conviene profundizar: si nuestros estudiantes son nativos digitales (Prensky, 2001) y viven en un mundo completamente virtualizado, donde el aprendizaje se produce a través de diferentes medios y en diferentes momentos, como ¿Se puede trabajar la Matemática si la formación del docente que la enseña no considera esta «nueva humanidad»?

En este sentido, podemos considerar que para este grupo de docentes la enseñanza de las Matemáticas debe seguir «reglas preestablecidas», de la misma manera que debe corresponder al alumno la construcción de su propio conocimiento. Entonces, si los estudiantes han de construir su conocimiento, el docente por su vez debe utilizar pasos ya determinados, confundiendo *método* con *aprendizaje*.

Por «confusión» entre método y aprendizaje entendemos la sustitución de la caracterización de formas de enseñar como formas de aprender. Existen diferencias sustanciales entre la forma en que enseñamos y la forma en que aprendemos. En este sentido, como segundo resultado obtenido por este estudio, resaltamos la comprensión por parte de los docentes de que el método es una secuencia de pasos que deben establecerse *a priori* para que resulte en un aprendizaje.

Así, la concepción que tienen los profesores de sus elecciones nos presenta una contradicción metodológica. Es decir, ¿Cómo pueden los estudiantes aprender por sí mismos si el propio docente investigado ya tenía una secuencia de pasos en su elección metodológica? Esta cuestión nos abre un segundo problema que debemos seguir investigando. Además, a partir de los datos que se analizaron tanto de los discursos escritos como de las entrevistas realizadas, las concepciones metodológicas son resultado

de dos aspectos esenciales: (i) conocimientos profesionales construidos a lo largo de la trayectoria histórica del docente y (ii) concepciones pedagógicas provenientes del constructivismo que se consolidó como base de los cursos de Pedagogía en Brasil a partir del siglo XX.

Además, la realización del curso de formación con los profesores contribuyó para un plano reflexivo su la práctica pedagógica de la enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria, como también fue una oportunidad de encontrar alternativas para trabajar metodologías de enseñanza de las matemáticas de manera diversa y orientada a la humanidad digital.

Entonces, concluimos que una de las vías para mejorar la práctica docente es esencialmente a través de actividades de educación continua desarrolladas de manera constante y, en intervalos cortos, con los docentes que actúan en la educación primaria como, también, aumentar el tiempo de estudio de conceptos metodológicos y conceptos matemáticos.

Como discutiram Avelino y Mendes (2020), Garcia-Rey (2020), Targino, Camargo y Ferst (2022), Quispe-Victoria y Curo (2020), Salas *et al* (2020), Barroso, Ardini y Corzo (2020), Canese, Mereles y Amarilla (2021), Vaillant, Rodríguez-Zidán y Questa-Tortero (2022), Videia (2020), Palacios *et al* (2020) y Ramirez (2021) la formación de profesores que enseñan Matemáticas en los primeros años requiere mayor atención en términos metodológicos y, nuestro estudio, a pesar de haber revelado una pequeña realidad de un grupo de profesores en Brasil, está en línea con esta perspectiva.

Además, el presente trabajo deja abiertos algunos interrogantes sobre la formación continua de los docentes, así como elementos asociados al campo de las metodologías de enseñanza. En este sentido, nuestro estudio se justifica en la búsqueda de comprender cómo las elecciones metodológicas de los docentes pedagógicos influyen en gran medida en la enseñanza de contenidos de Matemática elemental en la escuela primaria, ya que, como ya se explicó, no basta con que dichos profesores utilicen ya sea a partir de los conocimientos adquiridos a lo largo de su experiencia vital y formación universitaria, sino también de contenidos matemáticos como las fracciones.

REFERENCIAS

- Anastasiou, L. (1997). Metodologia de ensino: primeiras aproximações. *Educar em Revista*, 13(13), p. 93-100. <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/36014>
- Astolfi, J. P. & Develay, M. (2012). *A didática das ciências*. Papirus.
- Avelino, W. F. & Mendes, J. G. (2020). A realidade da educação brasileira a partir da Covid-19. *Boletim de Conjuntura (BOCA)*, 2(5), 56–62. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3759679>
- Barroso, M., Ardini, C., & Corzo, L. (2020). Herramientas digitales de comunicación en contexto COVID 19. El impacto en la relación estudiantes-instituciones educativas en Argentina. *Com Humanitas: Revista Científica de Comunicación*, 11(2), 98-122. <https://doi.org/10.31207/rch.v11i2.251>
- Brasil. (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm
- Brasil. (1996). Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF.

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm

- Canese, V., Mereles, J. I., & Amarilla, J. (2021). Educación remota y acceso tecnológico en Paraguay: perspectiva de padres y alumnos a través del COVID-19. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 13(24), 32-54.
- Duarte, J. (2005). Entrevista em profundidade. Em Duarte, J; Barros, A (org.). *Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação* (pp. 62-64). Atlas.
- Duarte, R. (2004). Entrevistas em pesquisas qualitativas. *Educar em Revista*, (24), 213–225. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.357>
- Garcia-Rey, T. (2020). Impacto del COVID-19 en la educación. *Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello*, 48(2), 131 - 132. <http://52.32.189.226/index.php/acorl/article/view/544>
- Giddens, A. (2013). *A constituição da sociedade*. São Paulo: Martins Fontes.
- Mometti, C. (2021). As consciências sociológicas de professores polivalentes na Educação Matemática. *ReDiPE: Revista Diálogos e Perspectivas em Educação*, 3(1), 148-264. <https://periodicos.unifesspa.edu.br/index.php/ReDiPE/article/view/1564>
- Mometti, C. (2022). Trilha Metodológica Maker-Science: proposição de uma metodologia para o Ensino de Ciências. *Revista Insignare Scientia - RIS*, 5(4), 420-435. <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2022v5n4.12884>
- Palacios, A.; Loor, J.; Macías, K. & Ortega, W. (2020). Incidencia de la tecnología en el entorno educativo del Ecuador frente a la pandemia del covid-19. *Polo del Conocimiento*, 5(10), 754-773. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7659427>
- Pêcheux, M. (2015). *Análise do discurso*. Campinas: Pontes.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, Bradford, v. 9, n. 5, p. 2-6, out. 2001. <https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>
- Quispe-Victoria, F. & Curo, G. G. (2020). Impacto psicológico del covid-19 en la docencia de la Educación Básica Regular. *Alpha Centauri*, 1(2), 30–41. <https://doi.org/10.47422/ac.v1i2.10>
- Ramírez, N. B. (2021). Panorama del Orgware de la educación virtual en tiempo de COVID-19: Países de América Latina y el Caribe. *Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa*, 12(22), 00008. <https://doi.org/10.32870/dse.v0i22.850>
- Rosler, J. H. (2000). Construtivismo e alienação: as origens do poder de atração do ideário construtivista. In: Duarte, N. (2000). *Sobre o construtivismo: polémicas do nosso tempo*. Editora Autores Associados.
- Salas, G.; Santander, P.; Precht, A.; Scholten, H.; Moretti, R.; & López-López, W. (2020). COVID-19: impacto psicosocial en la escuela en Chile. Desigualdades y desafíos para Latinoamérica. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 38(2), 4-20. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.9404>
- Saviani, D. (2008). *A pedagogia no Brasil: história e teoria*. Autores Associados.
- Tamayo, C. & Tuchapesk, M. (2020). Desafios e possibilidades para a Educação (Matemática) em tempos de “Covid-19” numa escola em crise. *Revista*

- Latinoamericana de Etnomatemática*, 13(1), 29-48. <http://10.22267/relatem.20131.39>
- Tardif, M. (2012). *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Editora Vozes.
- Targino, E. D. S.; Camargo, L. M., & Ferst, E. M. (2022). A TDIC nos cursos de pedagogia da tríplice fronteira Brasil-Venezuela-Guyana. *Revista Educar Mais*, 6, 294–307. <https://doi.org/10.15536/reducarmais.6.2022.2712>. Recuperado el 13 diciembre de 2023.
- Vaillant, D; Rodríguez-Zidán, E; & Questa-Tortero, M. (2022). Pandemia y percepciones docentes acerca de la enseñanza remota de emergencia: El caso de Uruguay. *Revista Electrónica Educare*, 26(1), 64-84. <https://dx.doi.org/10.15359/ree.26-1.4>
- Videa, R. P. (2020). ¿Volvemos a clases? Análisis desde la Psicología Educativa ante los efectos de la pandemia por Covid-19. *Revista de Investigación Psicológica*, (Especial), 42-56. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-30322020000300007&lng=es&tlng=es
- Yin, R. (2015). *Case Study Research Design and Methods*. 6th ed. Thousand Oaks, Sage.

Carlos Mometti
Universidad de São Paulo, Brasil
carlosmometti@usp.br