Fundamentos constructivistas en las planificaciones y estrategias en el marco de la enseñanza de la matemática en el nivel secundario.

María Eugenia Agrelo Luaces

meluaces@gmail.com

DNI 26.174.509

Facultad de Ciencias de la Educación y Psicopedagogía, UAI

Profesorado Universitario para la Educación Secundaria y Superior.

Valeria Verónica Gualpa

Tabla de contenido

Introducción 3
Estado del arte 4
Marco Teórico 8
- El constructivismo como paradigma epistemológico 8
- El constructivismo y la matemática 10
- Didáctica y Diseño Curricular 11
- Las estrategias didácticas constructivistas en la enseñanza de matemática 14

Pregunta de Investigación 18
Objetivos generales y específicos 18
- Objetivo general 18
- Objetivos específicos 18

Cuadro de dimensiones 19
Encuadre metodológico 19
Instrumentos 20
Análisis 27
Conclusiones 36
Referencias 40
Anexo 1: Planillas 43

Introducción

El ejercicio de la profesión docente presupone la elección y posterior adopción de un paradigma epistémico desde el cual posicionarse. En la búsqueda de ese paradigma en la docencia matemática, se observa la preponderancia del constructivismo. Para Thomson (2020) el constructivismo está tan embebido en las prácticas de enseñanzas matemáticas que los artículos raramente declaran que en sus bases está el mismo. Ahora bien, ¿será que esa cantidad de investigaciones se vuelca a la práctica? y de ser así, ¿en qué medida se dice que se está aplicando estrategias constructivistas mientras que en realidad se sigue con el modelo tradicional?

A nivel reglamentario el diseño curricular de la Ciudad de Buenos Aires para el nivel secundario, tanto para el ciclo básico (1er. Y 2do. año) como para el ciclo orientado (3ro. 4to. y 5to.) incorpora nociones de constructivismo tanto en los lineamientos generales como cuando se refiere a la enseñanza de matemática en particular. (Resoluciones 321/2015-MEGC y 1189/205-MEGC). La importancia de la adquisición de aprendizajes significativos, mención a la construcción colectiva de dichos conocimientos, así como la importancia de la autonomía que se obtendría a través de dicha adquisición, son algunos de los indicadores que se pueden observar en dichas legalidades.

Por otro lado, el análisis de la bibliografía existente e investigaciones presenta una gran cantidad de estudios referentes a la necesidad de aplicar nuevas y/o mejoradas estrategias didácticas por parte del docente a fines de enriquecer el aprendizaje y

rendimiento de los alumnos en matemáticas, proporcionando estrategias particulares dentro del constructivismo.

A su vez, Muñoz (2020) plantea, en un ensayo que realiza sobre el uso del modelo pedagógico constructivista en la enseñanza de matemática, que no sólo se trata de ideas innovadoras sobre los métodos y las técnicas de aprendizaje sino también debe estar acompañado de una forma apropiada de uso, con metodologías que se concuerden con la realidad y prestando especial atención cómo se aplican las mismas.

El objetivo de este trabajo es identificar la presencia de fundamentos constructivistas en las planificaciones y estrategias y su posterior implementación por los docentes en el marco de la enseñanza secundaria, en un establecimiento de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires durante el año 2024. A tales fines se analizan los planes anuales, guías de ejercicios y evaluaciones, se observan clases y se realizan entrevistas semiestructuradas a los docentes.

Estado del arte

La literatura existente con referencia al uso de estrategias constructivistas en el ámbito de la enseñanza de matemáticas es amplio, algunas se enfocan en la comparación de situaciones ex ante y ex post a la implementación de dichas estrategias, otras directamente estudian la aplicación o no de dichas estrategias y por último están las que analizan el uso de estrategias específicas del tipo PEIM (Programe Evolutivo Instruccional para Matemáticas) presentadas en la investigación de Bermejo (2021) y el método constructivista ELI (Enseñanza Libre de Improvisación) de aprendizaje cooperativo presentado en el trabajo de Macas (2022).

Entre los primeros se encuentra el estudio de Choez y Gonzembach (2022) que lleva adelante una metodología mixta basado en un proceso de recolección y análisis de

datos cuantitativos y cualitativos. A tales fines realizan entrevistas de diagnóstico inicial de los estudiantes y los docentes, para luego diseñar una estrategia didáctica que contribuya en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática. Por último, se realiza una nueva entrevista para comparar la evolución de las variables.

De la investigación realizada los autores destacan varios aspectos para tener en cuenta. Primero, el progreso constatado a través de las encuestas realizadas ex post de los estudiantes en la adquisición de aprendizajes significativos. También se destaca la importancia de lo afectivo en el proceso de evaluación de los conocimientos, "lo cognitivo y lo afectivo son factores indisolubles y fundamentales en los procesos de evaluación de los estudiantes" (Choez y Gonzembach, 2022, p. 3). Por último, el diseño de estrategias de enseñanzas constructivistas incrementa el desarrollo de destrezas sociales y cognitivas en los alumnos.

Estos resultados también se observan en Melquiades Flores (2023) en este caso trabajando con estudiantes del nivel primario. El autor concluye que las escuelas que utilizan estrategias didácticas constructivistas tienden a mostrar un nivel educativo mayor (expresado en mejores calificaciones, menor apatía, mayor entendimiento y retención de cada contenido, entre otras características) frente a las instituciones que utilizan métodos tradicionales de enseñanza.

Santos Bermúdez (2020) realiza una investigación cualitativa acerca de las estrategias didácticas constructivistas utilizadas en un aula de primer año de bachiller en Ecuador, muy minuciosa, mediante un cuestionario que responden tanto los alumnos como los docentes. Los resultados muestran una falta de aplicación de dichas estrategias, con profesores que se posicionan en roles de transmisor del conocimiento, falta de gamificación y ejercicios individuales. Todo esto lleva a que los alumnos no se

encuentren motivados, no tengan un pensamiento crítico ni autocrítico y, por ende, tampoco realicen un aprendizaje significativo de la materia.

El autor plantea que uno de los problemas es la falta de una guía didáctica de estrategias para el desarrollo del razonamiento lógico matemático y, por ello se presenta una que cuenta con diversas ejercitaciones tanto de cálculo mental como de pensamiento lógico, resolución de problemas y hasta el Tangram. Estas estrategias didácticas tienen como objetivo mejorar la experiencia de aprendizaje y promover una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos a través de métodos interactivos y atractivos.

Samaniego y Guachilema (2021) presentan una investigación cuantitativa analizando la disponibilidad y uso de las TAC en las clases de matemática, luego hacen un análisis de diferentes investigaciones, variables y resultados, elaborando una lista de posibles estrategias a considerar; para generar un modelo de estrategias didácticas que une el conectivismo, el constructivismo y el método Polya para fortalecer el aprendizaje de matemática en estudiantes de 2do. año del secundario. Enfatizan en la necesidad de que los docentes apliquen nuevas tecnologías para la mejora del aprendizaje de los estudiantes.

Respecto a la aplicación de metodologías constructivistas específicas el uso de métodos ELI (Macas, 2022) genera gran expectativa respecto a los resultados que se pueden obtener con su uso poniendo énfasis en el logro de aprendizajes significativos a través del trabajo cooperativo de los estudiantes y el uso de diversas herramientas tecnológicas.

El método ELI (Enseñanza Libre de Improvisación) consta de 7 momentos durante la clase que comprende la creación del ambiente propicio, captar y mantener el interés de los alumnos, repaso de los temas estudiados, confrontación del contenido, puesta en común de los conocimientos, evaluación y reflexión.

El estudio se realiza en 21 estudiantes de la asignatura Fundamentos Matemáticos de la carrera de Medicina y arroja resultados muy positivos en la adquisición de los conocimientos, la evaluación y el compromiso de los estudiantes con la materia.

Otra investigación sobre la implementación de estrategias constructivistas en la enseñanza de matemática es la presentada por Bermejo (2021) en este caso son intervenciones PEIM (Programa Evolutivo Instruccional para Matemáticas). Este trabajo, si bien fue hecho en colegios primarios, con chicos de 1ro y 2do grado, aporta un análisis interesante sobre los roles del alumno y el maestro en la clase.

> El PEIM pretende mejorar el nivel de conocimiento de los contenidos matemáticos especialmente en la resolución de problemas. A tales fines se aplicará directamente a cuatro parámetros: los alumnos, los profesores, los contenidos y el clima social de la clase. (Bermejo, 2021, p. 3)

Para Bermejo (2021) los alumnos construyen sus conocimientos de forma autónoma y son los protagonistas. Mientras que el docente no por ello debe mantener una posición pasiva, todo lo contrario, debe estar activo escuchando y haciendo preguntas, evaluando constantemente e interviniendo cuando sea oportuno; ejerciendo un rol de guía.

En el PEIM es muy importante la selección de los contenidos y secuencias, para facilitar su comprensión y además estar conectado con la vida diaria de los alumnos. Así como también es importante el contexto del aula, intentando propiciar las puestas en común y discusiones. En este punto Bermejo (2021) al igual que Macas (2022) enfatizan en lo trascendental que es el trabajo cooperativo en la creación de oportunidades de aprendizaje significativo.

Marco Teórico

El constructivismo como paradigma epistemológico

La idea de paradigma tiene una extensa trayectoria, desde su uso por los griegos hasta su desarrollo por parte de Thomas Kuhn, quien le confirió gran relevancia en los ámbitos de la investigación científica, epistemológica y sociológica. (González, 2005)

De las variadas definiciones de paradigma, se elige la expresada según Contreras (1996):

> Un paradigma es un sistema de creencias, principios, valores y premisas que determinan la visión que una determinada comunidad científica tiene de la realidad, el tipo de preguntas y problemas que es legítimo estudiar, así como los métodos y técnicas válidos para la búsqueda de respuestas y soluciones. (p.110)

De esta forma se puede entender a nivel epistemológico un paradigma es el sistema de creencias, principios, valores y premisas bajo las cuales se pretende entender cómo se produce el conocimiento. Por consiguiente, una vez que se reconoce el paradigma epistemológico vigente se puede inferir la base en la que se construye el modelo pedagógico y didáctico consecuente al mismo.

Siguiendo a González (2005) la influencia de la obra de T.S. Kuhn relativa al paradigma sobre el trabajo de otros pensadores de otras áreas, entre ellas menciona la Epistemología Genética de Jean Piaget quien expondría al conocimiento como una construcción del individuo.

Por otra parte, antes de empezar a desarrollar la teoría de Piaget, cabe señalar, como bien lo hace Carretero (2001) que dicha teoría no es una teoría educativa, sino psicológica y epistemológica por lo que sus implicancias a nivel educativo deben ser contextualizadas al ámbito escolar. Por lo tanto, no se deben aplicar de forma dogmática,

sino como una revisión sistemática de nuestras ideas a partir de los datos y las teorías que nos proporcionan las investigaciones al respecto (Carretero 1997). Respecto a esto Álvarez Méndez (2001) hace una mención a la relación desigual existente entre la psicología y la didáctica, en donde la tendencia es a que predomine la primera sobre la segunda, de cierta forma negando la identidad autónoma de la didáctica. En defensa de dicha autonomía es que el autor refiere a que el sujeto en situación de aprendizaje implica un nivel de complejidad mayor a sólo el sujeto, implica un contexto social, económico, cultural entre otras cosas. De allí la importancia de la aclaración respecto a cómo se deben considerar las teorías del aprendizaje en general y las piagetianas en particular al momento de pensarlas en el ámbito de la enseñanza-aprendizaje.

Ahora sí, volviendo a la teoría piagetiana, en ella el conocimiento es el producto de la interacción entre el individuo y el objeto, por lo cual se construye a medida que el sujeto interactúa con la realidad. Esta construcción se realiza a través de mecanismos de adquisición organizados e integrados, mediante los cuales se produce la asimilación de la información y la acomodación de los esquemas (saberes) previos a esa nueva información generando redes conceptuales cada vez más complejas. A diferencia del empirismo, se rechaza la idea del conocimiento como reflejo de la realidad, centrándose en cómo el sujeto interactúa con esa realidad para construir su propio conocimiento.

Thomson (2020) presenta al constructivismo como una postura epistemológica respecto a la naturaleza del conocimiento humano (p.127), que posee dos escuelas principales: el constructivismo radical, con principal exponente a Piaget y el constructivismo social, con Vygotsky. Aunque Carretero (1997) y González (2005) agregan las ideas de Ausubel como una tercera corriente, mientras que Álvarez Méndez (2001) ubica al constructivismo dentro de una perspectiva cognitiva.

La diferencia entre las dos primeras mencionadas está en el énfasis que se le da a la necesidad del otro para que se produzca dicho conocimiento, mientras Piaget no lo descarta per-se, Vygotsky enfatiza de que no se puede aprender sin un otro. En la corriente social, el aporte de Brunner sobre el andamiaje es esencial para entender el rol de los docentes en el constructivismo.

En cuanto a Ausubel su análisis sobre el aprendizaje significativo ha sido fundamental para entender que las actividades tendientes al aprendizaje necesariamente deben tener una relación con los conocimientos que ya posee el alumno y permitir hacer una relación entre estos y los contenidos nuevos propuestos.

El constructivismo y la matemática

El constructivismo se insertó en el área de la matemática como resultado del rechazo de los educadores de matemática al conductismo de Thorndike y Skinner.

Para Álvarez Méndez (2001), la psicología de Thorndike aplicada al campo curricular generó una organización científica del mismo, con una pedagogía por objetivos y un razonamiento instrumental, en el cual el aprendizaje debe ser medido bajo un criterio de eficiencia. La enseñanza consistía en aplicar directamente una teoría psicológica concreta, y el proceso de enseñanza, entonces era representado por el esquema de Skinner Enseñanza=Estímulo ▼ Respuesta ▼ Refuerzo. En ninguna ocasión se muestra interés en los procesos mentales que participan en esa transformación, asumiendo una actitud pasiva por parte del individuo que simplemente reacciona a los cambios en el entorno.

Como explica Brousseau (2000) la aplicación de las estructuras matemáticas en un sentido literal (modelo tradicional-conductista) confinaba al alumno a un lugar de mero espectador y al profesor en el presentador del espectáculo.

A partir de las críticas a la aplicación de las teorías conductistas, la educación matemática fue gradualmente abriéndose a nuevas formas de pensar el aprendizaje e intereses de los alumnos. La influencia de las ideas de Piaget fue creciendo a medida que fueron traduciéndose sus trabajos, para así ser analizados y adoptados por pedagogos. Ya en el plano de la matemática, en 1974 los docentes reconocen el trabajo de Piaget como un nuevo campo de estudio del aprendizaje y no sólo como una teoría del desarrollo del conocimiento (Thomson 2020). Conformándose en la base pedagógica de una didáctica constructivista en la matemática.

Antes de abordar la aplicación del constructivismo en el área específica de la enseñanza de la matemática, parece relevante abordar dos ideas que nos acercan a la didáctica específica de la matemática, ellos son los conceptos de diseño curricular y didáctica.

Didáctica y Diseño Curricular

Álvarez Méndez (2001) realiza un análisis de las coincidencias y diferencias entre la didáctica y el curriculum, dependiendo del concepto, el énfasis que se propongan ambas disciplinas puede presentarse como diferenciadas, con áreas comunes y hasta una incluyente de la otra. Así según el autor

> Si Didáctica se entiende como metodología, en ningún caso será igual a Curriculum. Si Didáctica se identifica con programación o plan de estudios, Didáctica y Curriculum comparten espacios comunes. Si Didáctica es objetivos, contenidos, métodos, evaluación, se dan aproximaciones entre ambos conceptos.

> Si la Didáctica restringe su campo a la enseñanza, entonces Curriculum es algo más complejo y amplio. (p.175-176).

Lo que sí, en ningún caso podría expresarse que didáctica y curriculum no tengan nada en común. A través del tiempo se ha tendido a restringir a la didáctica a las concepciones metodológicas y prácticas; mientras que el curriculum ha adquirido una connotación normativa.

En esa línea se plantea al diseño curricular esencialmente como la instrumentación normativa concreta que genera una sociedad respecto a los contenidos, objetivos y resultados de la educación que ésta pretende. Este diseño luego va derivándose a niveles más específicos de la educación.

Gimeno Sacristán (1998) compila una variedad de definiciones y perspectivas sobre el currículum, destacando que este concepto es fundamental para comprender la práctica educativa institucionalizada y las funciones sociales que se le otorgan a la escuela, ya que refleja un modelo educativo específico y, por lo tanto, tiene un contenido político e ideológico intrínseco.

Este contenido político e ideológico, debe responder a una idea epistemológica y pedagógica a manera de un lineamiento de cómo se adquieren dichos conocimientos, no sólo el qué se debe enseñar, sino el cómo se aprende.

De acuerdo con Alvarez Mendez (2001), el análisis de las tradiciones curriculares puede señalar algunas de las claves para entender cómo comprenden y manejan la naturaleza del saber aquellos que las predican. De este modo, los paradigmas curriculares mostrarán los conflictos y valores inherentes que no solo se centran en la interpretación del saber, sino también en las diferentes formas de representación y, en consecuencia, en las diferentes maneras de diseñar el currículo y los intereses encubiertos que subyacen a este. Así, estableciendo lo que se puede saber y lo que se debe saber con criterios que

definirán la dimensión normativa de la educación que busca a un ciudadano específico y a una perspectiva particular de la sociedad.

Gómez (2002) destaca de que pese a que las normativas emanadas de las autoridades educativas pretenden determinar los diversos contextos sociales, educativos e institucionales de los contenidos a enseñar; este no brinda pautas específicas de cómo enseñar en el día a día de la práctica docente. A tales fines los profesores deberían poder contar con una didáctica específica que les permita planificar de forma sistemática y reflexiva.

> Según Comenio, la didáctica es el "arte de enseñar", en el cual basa su obra destinada a combatir las prácticas dogmáticas y escolásticas de la enseñanza en las cuales una institución se interpone entre los textos y los alumnos para controlar mejor su educación religiosa (Brousseau, 2000, p.28).

Camilloni (2007), por su parte, define a la didáctica como una disciplina teórica que se centra en el estudio de las prácticas pedagógicas docentes. Siendo su misión describir, explicar y fundamentar estas prácticas, así como también establecer normas para la solución de los problemas que plantean a los docentes. La didáctica por lo tanto debe tomar en cuenta las diferentes concepciones de educación, enseñanza y aprendizaje (paradigmas epistemológicos). Así, la didáctica se posiciona respecto a los problemas esenciales de la educación como práctica social y busca resolverlos a través del diseño y evaluación de proyectos docentes en diferentes niveles y en diferentes tipos de instituciones; esta perspectiva debe estar expresamente basada en un modelo didáctico referenciado al paradigma epistemológico sobre el cual se desarrolla.

Mientras que la didáctica general podría verse reflejada en la definición del párrafo anterior, sin mayor determinación sobre qué campo educativo, grupo etario, nivel

de educación o establecimiento se refiere, la didáctica específica, tal como se desprende de su nombre, es propia de cada uno de esos determinantes (y otros más). Así se puede hallar una didáctica específica para el nivel inicial, uno para la educación no formal, para adultos y demás. De esta forma la didáctica también se puede diferenciar por la disciplina específica sobre la cual está desarrollado su objeto; y entre ellas se encuentra la didáctica de la enseñanza matemática.

El desarrollo de las didácticas específicas ha permitido reconocer los problemas didácticos específicos de cada disciplina; profundizando el análisis histórico, epistemológico, pedagógico, psicológico, y didáctico de cada disciplina y del proceso de aprendizaje de los alumnos. (Broitman, 2023).

Las estrategias didácticas constructivistas en la enseñanza de matemática

Son varios los autores que han desarrollado trabajos sobre las didácticas constructivistas en la enseñanza de las matemáticas, cada uno poniendo énfasis en alguna de las características de esta:

Guirles (2002), propone como elemento nuclear del planteo constructivista en la enseñanza matemática, el cambio radical en la idea del rol que debe cumplir el docente en el aula, pasando de ser el conductor, instructor, transmisor a ser un mediador, cooperador, dialogador para el aprendizaje. Enfatizando en que se deben olvidar esas viejas concepciones de que todo debe ser explicado, dando lugar al paciente trabajo de dejar que los alumnos construyan y reconstruyan (ante el error) su conocimiento matemático.

Por otro lado, Broitman (2023) destaca entre los aportes de la didáctica constructivista en la enseñanza matemática, el pensar colectivo, es decir las interacciones

entre los alumnos con sus pares y los docentes. Esto no sólo como un factor propiciador sino como generador, en algunas condiciones, de aprendizajes. Así un ejercicio matemático se transforma en un dispositivo, un medio con el que el sujeto interactúa siguiendo ciertas reglas. Como objetivo final se propone el acompañar al alumno a pasar al yo epistémico, en donde la recompensa del problema resuelto no es la solución de este sino el éxito personal de haberlo resuelto, de encontrar placer en la práctica.

Brousseau (2000) utiliza esa idea de medio para el desarrollo de una Teoría de las Situaciones Didácticas en la cual la clase se transforma en una agrupación, en la cual los docentes y alumnos no sólo comprenden lo que hacen, sino que pueden producir ejercicios adaptados a la situación puntual de dicha clase y generar de esa forma un recurso didáctico propio.

Thomson (2020), por su lado, destaca que el foco no sólo debe estar en el rendimiento de los estudiantes, sino que también debe ver las realidades matemáticas del alumno, sus saberes previos y su progreso. También resalta la idea de que lo que antes se entendía como práctica ahora pasa a ser experiencia repetida, generando un razonamiento que puede extrapolarse de un entorno al otro.

Por ende, se podría caracterizar la didáctica matemática constructivista en los siguientes puntos:

- El rol del docente como mediador, conductor, dialogador para el aprendizaje.
- La importancia de la generación de un pensamiento colectivo, una interacción general donde participan tanto los alumnos como el profesor.
- El énfasis en el proceso y saberes previos, restándole la preponderancia que históricamente se les ha dado a los resultados.

- El foco en la ejercitación como experiencia y la posibilidad de extrapolarlos de un entorno al otro. Los problemas matemáticos como recurso de aprendizaje, como herramienta, como medio.

Esta didáctica matemática se vería reflejada en las estrategias que emplee el docente en su planificación y las actividades que en clase desarrolle.

Díaz Barriga (2010) define a las estrategias de enseñanza como "los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos." (p.80). Dichas estrategias se clasifican según el objetivo a alcanzar y el momento en que se aplican.

Desde el punto de vista pedagógico, las estrategias son una guía de acciones a seguir; mientras que desde el punto didáctico el profesor realiza su planificación de actividades dirigidas a los alumnos en base a una estrategia concreta que se ajusta a los objetivos educativos determinados institucionalmente teniendo en cuenta el contenido a enseñar.

La planificación se refiere al proceso de diseñar y organizar las actividades educativas, estableciendo objetivos y seleccionando estrategias y recursos a fines de lograr dichos objetivos y cómo se ha de evaluar la concreción de los mismos, logrando así que el proceso enseñanza-aprendizaje sea coherente y efectivo. La misma debe tener su fundamento en el diseño curricular pertinente, tomando en cuenta los recortes legales del conocimiento que en él se presentan y estando en sintonía con las expectativas educativas allí contenidas.

Un aspecto fundamental de la planificación es que ésta debe ser permeable a la flexibilización y adaptación en base a las necesidades y contextos específicas de los estudiantes y del proceso educativo. Los objetivos en ella descriptos han de estar

enfocados en el desarrollo de competencias y habilidades de los estudiantes y no en la mera transmisión de contenidos.

En cuanto a estrategias específicas constructivistas para la enseñanza de matemáticas el trabajo de Pimienta Prieto (2007) presenta una guía práctica de estrategias constructivistas, muchas de ellas del área de matemática, con descripciones y ejemplos no sólo de estrategias sino también de planificación.

Para entender las generalidades de dichas estrategias, el autor presenta, en el fundamento psicopedagógico, algunos vectores sobre los que basa dichas estrategias. La enseñanza por indagación en la que lo fundamental es partir de las construcciones hipotéticas (conocimientos previos) de los estudiantes para crear conflictos derivados de problemas específicos. Esto se utiliza como punto de partida para la construcción de nuevo conocimiento, el cual se basará en esos conocimientos previos. El trabajo cooperativo, sus características y cómo el profesor debe mediar a fines de facilitar dicho trabajo. La enseñanza problemática como método efectivo para estimular la actividad constructiva de los estudiantes y enseñarles a desarrollar un pensamiento creativo. Por último, el aprendizaje significativo de Ausubel, en donde el foco está en las competencias, que sería la combinación de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes en un contexto específico. (Pimienta Prieto, 2017, p.13).

Repasando los conceptos que se han desarrollado, podemos decir que las estrategias son los medios de los que se vale la didáctica a la hora de planificar las actividades a realizar con los alumnos. La didáctica específica de una disciplina, como la matemática, implica un paradigma, en este caso el constructivista. Por lo tanto, se podría inferir a través del análisis de las estrategias utilizadas por los docentes si estas pertenecen o no a la didáctica constructivista.

Pregunta de Investigación

¿Cuál es la relación entre las estrategias didácticas utilizadas por los docentes de matemática en el marco de la enseñanza secundaria y las estrategias didácticas constructivistas, en un establecimiento de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires durante el año 2024?

Objetivos generales y específicos

Objetivo general

Identificar la relación existente entre las estrategias didácticas utilizadas por los docentes y las estrategias didácticas constructivistas mediante la individualización de fundamentos constructivistas en las planificaciones y estrategias y su posterior implementación por parte de los docentes de matemática de secundaria de un establecimiento de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en el año 2024.

Objetivos específicos

- Identificar en los elementos de la planificación las características constructivistas aportados por los docentes de matemática de secundaria de un establecimiento de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en el año 2024.

- Observar las estrategias utilizadas por los docentes de matemática de secundaria de un establecimiento de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en el año 2024.

Cuadro de dimensiones

Objetivo General	Objetivos específicos	Dimensiones	Instrumentos
Analizar la congruencia de las planificaciones y estrategias utilizadas por los docentes de matemática de secundaria de un establecimiento de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en el año 2024 con la teoría Constructivista	Identificar las características del plan anual con respecto al constructivismo de los docentes de matemática de secundaria de un establecimiento de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en el año 2024.	Propósitos de enseñanza Objetivos de aprendizaje Contenidos Recursos Estrategias Evaluación	Solicitud de los planes anuales a la institución.
	Observar las estrategias utilizadas por los docentes de matemática de secundaria de un establecimiento de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en el año 2024.	Posicionamiento del docente respecto a su rol en el aula.	Entrevista. Observación de clases.
		Interacción de los alumnos con el docente y entre ellos.	Entrevista. Observación de clases.
		Ejercicios con correlato a la realidad de los alumnos.	Observación de clases. Análisis de documentos (guías de ejercicios y/o carpetas de los alumnos).
		Importancia de los saberes previos y el progreso de los aprendizajes.	Observación de clases. Análisis de documentos (planillas de evaluación formativa).

Encuadre metodológico

El presente trabajo pretende identificar la relación existente entre las estrategias didácticas utilizadas por los docentes y las estrategias didácticas constructivistas mediante la individualización de fundamentos constructivistas en las planificaciones y estrategias y su posterior implementación por parte de los docentes de matemática, a tales fines se propone un enfoque cuantitativo, con un proceso deductivo donde se analice dicha relación mediante la recolección de datos y la comparación de ambas estrategias, de forma

tal de confirmar si lo expuesto por Thomson (2020) se corrobora en la realidad acotada por la unidad de análisis utilizada.

La unidad de análisis son las planificaciones y las prácticas llevadas a cabo por los docentes de matemática (unidades de observación) de una escuela secundaria privada con subvención pública ubicada en la C.A. de Buenos Aires, tomándose toda la población de esta. El corte temporal será transversal y estará determinado por el año lectivo 2024 de dicha ciudad.

Las técnicas de recolección es el análisis documental de los planes anuales presentados por cada docente para cada nivel (1° a 5° año), las evaluaciones y guías de ejercicios. También se utilizó la observación no participativa de las clases y, por último, se hicieron entrevistas no estructuradas a los docentes con el fin de corroborar o ampliar lo recabado por las dos técnicas antes descritas.

Instrumentos

La relevación de datos se llevó a cabo en tres etapas mediante el uso de listas de cotejo o control. La observación será no participante, pasará de global (en el caso de las planificaciones) a explicativa; directa y en contexto natural.

En el estado de arte, las investigaciones analizadas utilizan encuestas a fines de la recolección de datos por lo que no se posee una técnica o instrumento ya probado y se deberá construir el instrumento tomando en cuenta que sea confiable, consistente y transferible.

Etapa uno: Análisis de las planificaciones.

Se solicitaron las planificaciones anuales de matemática correspondiente a cada año de la secundaria.

Utilizando una planilla de cotejo se identificaron las características constructivistas en cada uno de los componentes de la planificación.

Las planillas de cotejo de las planificaciones son flexibles, no sólo conteniendo características que, a priori, se suponen que deberían encontrarse en una planificación con características constructivistas, sino que además se agregaron, otras características propias de cada una de las planificaciones a fines de su constatación con las observaciones de clases, las guías de ejercitación y las evaluaciones. A su vez, estas se compararon en cada nivel analizado de forma tal que se pueda observar transversalmente la existencia de las características.

Etapa dos: Observación de las clases.

Se observó una clase de cada materia, utilizando una planilla de cotejo donde se anotaron las características constructivistas propias de la escena áulica, más las existentes en la planificación anual.

De esta forma las planillas de observación de clases cuentan con dos partes, una que contempla los aspectos solamente observables en la práctica de la docencia, (por ejemplo, la interacción con los alumnos) y la segunda parte una lista de cotejo de la relación de lo expuesto en la planificación y su aplicación en la clase observada.

Etapa tres: análisis de las ejercitaciones y evaluaciones.

Se solicitaron guías de ejercicios y modelos de evaluación, utilizando la misma metodología que con la planilla de observación de clase, cuenta con dos partes, la propia de la evaluación o ejercitación y la constatación de las características identificadas en la planificación.

Lista de Cotejo de Planificación						
Componente	**Aspectos constructivistas que identificar** **Mención de:**	**1ro**	**2do**	**3ro**	**4to**	**5to**
Propósitos de enseñanza	El rol del docente como mediador					
	La construcción de conocimiento por parte del alumno					
	La autonomía del alumno					
	El aprendizaje significativo					
	Otros aspectos _____					
Objetivos de aprendizaje	El uso reflexivo de los métodos de resolución					
	Capacidad de utilizar los conocimientos adquiridos en otras situaciones					
	Resolución de situaciones problemáticas.					
	Establecimiento de relaciones					
	Interacción entre pares					
	Otros aspectos _____					
Contenidos	Recuperación de conceptos del ciclo anterior					
	Progresividad					
	Otros aspectos _____					

Recursos	Recursos relacionados a la realidad (p.e. recortes periodísticos)					
	Recursos tecnológicos					
	Otros _____					
Estrategias	Preguntas exploratorias					
	Situaciones problemáticas					
	Mapas conceptuales o cognitivos					
	Creación y contraste de hipótesis					
	Analogías					
	Ecuación de colores					
	debate / puesta en común de los procesos y resultados					
	Otros _____					
Evaluación	Evaluación diagnóstica					
	Evaluación formativa					
	Autoevaluación					
	Coevaluación					
Bibliografía						

Lista de Cotejo de Observación de clase											
Componente	**Aspectos constructivistas que identificar**	**1ro.**		**2do.**		**3ro.**		**4to**		**5 to.**	
		P	**O**	**P**	**O**	**P**	**O**	**P**	**O**	**P**	**O**
	Existencia de:										
Proveniente del Pan de clase											
Objetivos de aprendizaje	El uso reflexivo de los métodos de resolución										
	Capacidad de utilizar los conocimientos adquiridos en otras situaciones										
	Resolución de situaciones problemáticas.										
	Otros aspectos _____										
Contenidos	Recuperación de conceptos del ciclo anterior										
	Progresividad										
	Otros aspectos _____										
Recursos	Utilización de recursos tecnológicos										
	Otros aspectos _____										
Estrategias	Preguntas exploratorias										
	Situaciones problemáticas										
	Mapas conceptuales o cognitivos										

	Creación y contraste de hipótesis										
	Analogías										
	Ecuación de colores										
	Otros _____										
Evaluación	Evaluación Diagnóstica										
	Evaluación formativa										
	Autoevaluación										
	Coevaluación										
Propios de la Clase											
Contenidos	Generación del nexo con los saberes previos										
	Mantener un ritmo acorde al avance los alumnos										
Metodología de enseñanza	Explicativo-ilustrativo										
	Reproductivo										
	Exposición Problemática										
	Heurístico										
	Investigativo										
Recursos	Cuadros u otros recursos visuales										
	Utilización o estímulo a la utilización de métodos										

	audiovisuales (YouTube/TikTok)										
Estrategias	Posicionamiento del docente como mediador										
	Propiciar el pensamiento autónomo del alumno										
	Acompañamiento en el proceso deductivo										
	Propuestas de trabajo grupal										
	Debate / puesta en común de los procesos y resultados										
Evaluación	Evaluación Formativa										
	(Actividad extraescolar se analiza con la planilla de ejercitación)										

Lista de Cotejo de Evaluación y Ejercitación						
Componente	**Aspectos constructivistas que identificar**	**1ro.**	**2do.**	**3ro.**	**4to.**	**5to.**
	Existencia de:					
Contenidos	Situaciones problemáticas					
	Situaciones vinculadas a la realidad					
	Relación con contenidos previos					

Recursos	Utilización de TICs para la ejercitación					
	Utilización de TICs para evaluación					
Ejercitación	Progresividad en la dificultad					
	Cantidad adecuada de ejercicios					
	Proporciona los resultados					
	Corrección grupal de la ejercitación					
Evaluación	Existencia de evaluación diagnóstica					
	Existencia de evaluación sumativa					
	Reflexión post evaluación					
	Variedad en los instrumentos de evaluación					
	Valoración del proceso					

Análisis

A los fines de realizar el análisis de los resultados obtenidos cabe aclarar ciertas limitaciones observadas al momento de realizar el trabajo de campo.

El colegio donde se realizó el relevamiento de datos es un establecimiento secundario privado del barrio de Flores, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Las planificaciones en dicho colegio se realizan bimestralmente lo que aportó mayor riqueza en cuanto a los recursos y estrategias, siendo más pormenorizadas que las que se habrían conseguido si fueran anuales.

Por cuestiones de tiempo y disponibilidad de los docentes sólo se han podido observar una clase por cada año, recurriéndose a la consulta a los docentes en temas que no se pudieron observar directamente en clase, por ejemplo, la existencia de una reflexión posevaluación.

En el análisis se irá presentando la comparación entre los aspectos constructivistas identificados en cada dimensión, los cuales serán complementados con aspectos que no pertenecen al ámbito de la planificación, sino que son propios de la práctica docente.

Propósitos de enseñanza

Las planificaciones presentadas no contienen un apartado de propósitos de la enseñanza, pero sí poseen un propósito general de la asignatura, el cual se utilizó para intentar identificar los aspectos constructivistas existentes en el mismo. Cabe aclarar que la planificación de 5to. año no posee expresado ningún propósito.

Tabla 1: Aspectos constructivistas identificados en los propósitos de enseñanza

Aspectos constructivistas Identificados	Planificación	Observación de las clases
El rol del docente como mediador	0	4
La construcción de conocimiento por parte del alumno	3	2
La autonomía del alumno	1	4
El aprendizaje significativo	3	3
Totales	7	13

Al analizar en la tabla 1 la discrepancia entre las expectativas establecidas en las planificaciones docentes y las realidades observadas en el aula, varios indicadores sobrepasan los valores inicialmente previstos, estos resultados se pueden deber a la poca información que brindan las planificaciones.

Objetivos de aprendizaje

En este caso ocurre exactamente lo contrario a lo planteado en el apartado anterior, ya que, al tener una planificación por bimestre, la información es mucho más amplia. Sin embargo, en la tabla 2, al hacer la comparación nuevamente se ven superados los aspectos planificados por los observados.

Tabla 2: Aspectos constructivistas identificados en los objetivos de aprendizaje

Aspectos constructivistas Identificados	Planificación	Observación de las clases
El uso reflexivo de los métodos de resolución	4	5
Capacidad de utilizar los conocimientos adquiridos en otras situaciones	3	2
Resolución de situaciones problemáticas.	5	4
Establecimiento de relaciones	5	3
Interacción entre pares	0	4
Dar significado a cada operación	1	2
Identificación de errores comunes	1	3
Totales	19	23

La interacción entre pares, que no aparecía en ninguna de las planificaciones, sí se observa en clase; quizás los profesores no tomen como un objetivo dicho aspecto y sí más como parte de la metodología a utilizar en la clase. Lo mismo se podría decir respecto a los últimos dos ítems, dar significado a cada operación y la identificación de errores comunes.

Que no se haya observado resolución de situaciones problemáticas en una de las clases se debió exclusivamente al tema que se estaba desarrollando en clase, que en ese momento de explicación no daba lugar a la presentación de ejercicios en forma de problemas. Lo mismo se puede decir respecto al establecimiento de relaciones y la utilización de los conocimientos adquiridos en otras situaciones; en algunos momentos

de la explicación de ciertos temas el intento de relación sólo generaría mayor confusión; al adelantarse en contenidos que los alumnos aún no han tenido.

Contenidos:

La tabla 3 muestra la relación entre los aspectos identificados en los contenidos planificados y la observación en clase, mientras que la tabla 4 presenta a aquellos que son propios de la clase, que quizás si estuviesen en las planificaciones de la clase, pero no se espera que aparezcan en una planificación bimestral.

Tabla 3: Aspectos constructivistas identificados en los contenidos (planificación Vs observación)

Aspectos constructivistas Identificados	Planificación	Observación de las clases
Recuperación de conceptos anteriores	4	2
Progresividad	5	5
Totales	9	7

Tabla 4: Aspectos constructivistas en los contenidos propios de cada clase

Aspectos constructivistas Identificados	Observación
Generación del nexo con los saberes previos	5
Mantener un ritmo acorde al avance los alumnos	3
Totales	8

Nuevamente los temas que se dieron en el momento en que se realizó las observaciones tienen mucho que ver con los resultados obtenidos en la comparación con lo planificado. En este caso particular, el trabajo de campo se realizó entrado el tercer bimestre, por lo que los temas dados claramente podían no tener relación con los que se dieron en el año anterior.

Respecto a lo específico de la clase, se puede ver que no todos los profesores mostraron interés en mantener un ritmo acorde con el avance de los alumnos, dando por terminado el tema.

Recursos

Respecto a los recursos, es importante destacar que, por normativa del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (Resolución 2075/24 [Ministerio de Educación GCBA]), los teléfonos celulares deben quedar guardados durante las clases al menos que el profesor planifique una actividad pedagógica que requiera el uso de este. Esta regulación es de base, pudiendo los colegios directamente prohibir el uso de los celulares en todo momento. En el colegio donde se hicieron las observaciones, el uso de los celulares estaba prohibido en clase.

Tanto la utilización de recursos tecnológicos como los métodos audiovisuales observados se deben a la mención de los profesores de estos como sugerencia o bien la alusión a haber dejado material o ejercitación en la plataforma que utiliza el colegio.

Tabla 5: Aspectos constructivistas identificados en los recursos

Aspectos constructivistas Identificados	Planificación	Observación de las clases
Recursos relacionados a la realidad (p.e. recortes periodísticos)	0	0
Utilización de recursos tecnológicos	5	1
Totales	5	1

Tabla 6: Aspectos constructivistas identificados en los recursos de la clase

Aspectos constructivistas Identificados	Observación
Cuadros u otros recursos visuales	1
Utilización o estímulo a la utilización de métodos audiovisules (YouTube/TikTok)	3
Totales	4

Por el uso de cuadros u otros recursos visuales se entiende a aquellos que no son gráficos típicos de geometría, trigonometría o funciones; ya que estos no son un recurso sino un contenido. A lo que se refiere en la tabla 6 es a ejemplos relacionados con la realidad que se presentan en forma gráfica o a cuadros comparativos. De las clases observadas sólo en una de ellas se pudo constatar su uso.

Estrategias

En este apartado se van a agregar las metodologías como una primera aproximación al posterior análisis de las estrategias planificadas y utilizadas.

Tabla 7: Metodologías utilizadas

Metodologías	Observación
Explicativo-ilustrativo	1
Reproductivo	1
Exposición Problemática	4
Heurístico	0
Investigativo	1
Totales	7

En la mayoría de las clases observadas la metodología utilizada fue la exposición problemática, en la cual el docente procede a desarrollar un tema o concepto a través de la presentación de problemas o situaciones problemáticas, nuevamente la excepción fue debido al tema que se estaba desarrollando en ese momento, siendo más del tipo reproductivo.

En una de las clases se comentó sobre un trabajo práctico del tipo investigativo, mientras que la otra tuvo partes más semejantes a una metodología explicativa-ilustrativa.

Las planificaciones no mostraron gran diversidad de estrategias, pudiendo por lo tanto identificarse muy pocos aspectos constructivistas en ellas, como se ve en la tabla 8.

Tabla 8: Aspectos constructivistas identificadas en las estrategias (Planificación vs Observación)

Aspectos constructivistas Identificados	Planificación	Observación de las clases
Preguntas exploratorias	0	2
Situaciones problemáticas	0	2
Mapas conceptuales o cognitivos	0	0
Creación y constraste de hipótesis	0	1
Analogías	0	0
Ecuación de colores	0	0
debate / puesta en común de los procesos y resultados	5	2
Juegos matemáticos grupales	3	0
Totales	8	7

Ahora bien, cuando se pasa a las observaciones en clase se identifican nuevamente una variedad de estrategias aplicadas, de nuevo, esto se podría explicar por el tipo de planificación más general (bimestral, no por clase). También las diferencias entre la planificación y la observación se podrían deber al tema desarrollado en clase.

Esto se ve reforzado al analizar en la tabla que sigue las estrategias propias de cada clase. En todas las clases se puede observar el posicionamiento del docente como mediador entre el alumno y los conocimientos, así como el acompañamiento de estos en el proceso deductivo.

Llama la atención las pocas propuestas de trabajo grupal, pero, otra vez, al observarse una sola clase, no quiere decir que nunca se utilice, lo mismo se podría decir respecto a la puesta en común de los resultados.

Tabla 9: Aspectos constructivistas identificados en las estrategias de la clase

Aspectos constructivistas Identificados	Observación
Posicionamiento del docente como mediador	5
Propiciar el pensamiento autónomo del alumno	4
Acompañamiento en el proceso deductivo	5
Propuestas de trabajo grupal	2
Debate / puesta en común de los procesos y resultados	2
Totales	18

Evaluación

Esta instancia fue analizada en base a consultas realizadas a los docentes ya que no se pudo asistir a ninguna observación de una clase en la que se realice. Se contó con algunos modelos de exámenes que fueron exhibidos en el momento de asistir a alguna clase y se realizaron consultas a los profesores referente a los diferentes aspectos.

En la tabla 6 se presentan aspectos constructivistas que se identificaron por medio de las evaluaciones a las que se tuvo acceso más algunas consultas realizadas a los docentes como ser la reflexión post- evaluación.

Tabla 10: Aspectos constructivistas identificados en las evaluaciones

Aspectos constructivistas Identificados	Totales
Existencia de evaluación sumativa	5
Reflexión post evaluación	5
Variedad en los instrumentos de evaluación	2
Valoración del proceso	5
Utilización de TICs para evaluación	4
Totales	21

Todos los profesores confirmaron la existencia de una evaluación sumativa por tema, por bimestre y cuatrimestre, aunque no una evaluación integradora.

Respecto a la reflexión posevaluación, también en base a consultas realizadas a los profesores, varios de ellos se refirieron a que se revisan los ejercicios en los que se ve una dificultad general en su resolución y también que se le da la posibilidad al alumno de consultar dudas respecto a la corrección de sus exámenes.

Los métodos de evaluación, con pocas excepciones, son los típicos en donde se seleccionan ejercicios acordes al nivel dado; muy pocos optan por buscar variantes como ser ejercitaciones online con juegos (TICs) o de opciones múltiples.

Ya pasando a las observaciones, la comparación entre las planificaciones y las observaciones se pueden ver en la Tabla 11.

Tabla 11: Aspectos constructivistas identificados en las evaluaciones (Planificación Vs Observación)

Aspectos constructivistas Identificados	Planificación	Observación de las clases
Evaluación Diagnótica	1	1
Evaluación formativa	5	5
Autoevaluación	0	1
Coevaluación	0	0
Totales	6	7

En las clases se pudo advertir que los docentes tomaban en cuenta el nivel de participación y el cumplimiento por parte de los alumnos de las consignas, ya sean las requeridas previas a la clase como las que se emitieron durante la misma.

En todas las planificaciones se destaca la evaluación continua, y, pese a que no es exactamente lo mismo a la formativa se tomó como un proxi de esta. Por otro lado, muy pocas de las planificaciones mencionan una evaluación diagnóstica y mientras que la coevaluación y la autoevaluación directamente no aparecen.

Cabe destacar que, pese a no haber sido explicitado en la planificación, se pudo identificar en la observación un caso de autoevaluación mediante el uso de la autocorrección de ejercicio enviados como tarea. Debido a ello se ve un sobrecumplimiento de los indicadores de las observaciones respecto a las planificaciones.

Conclusiones

El análisis de los datos recolectados durante el trabajo de campo sugiere que incluso en aquellos casos en los que los aspectos previamente planificados no coincidieron con las observaciones realizadas, al incorporar los aspectos particulares y contextuales de cada clase, los indicadores constructivistas aumentan significativamente. Esta situación puede interpretarse desde dos perspectivas: por un lado, desde la óptica de las planificaciones y por el de los aspectos a identificar.

Las planificaciones observadas parecían más bien orientadas a ser un detalle de los contenidos a desarrollar que al resto de sus componentes. Los objetivos tienden a ser los mismos con solo el cambio de los temas a tratar y los recursos no varían de los clásicos. Esto hace que los aspectos constructivistas identificados tiendan a ser siempre los mismos. Por otro, la flexibilidad y la adaptación de las planificaciones a las

dinámicas del aula juegan un papel crucial, dándose casos en donde no teniendo explicitado algún aspecto en la planificación si se observa en clase. Ejemplo de esta situación se da en las evaluaciones y, en particular, en las estrategias, donde muchas de las que no fueron explicitadas en la planificación si fueron observadas en las clases.

La idea de que las planificaciones no reflejan todos los indicadores constructivistas que se observan en clase, sugiere una discrepancia entre ésta y la práctica docente. Esto puede surgir por diversos factores, como ser la naturaleza de la planificación como orientadora del proceso educativo que puede derivar en rigideces a partir de su carácter prescriptivo (Camilloni, 2007). Por otro lado, la misma concepción constructivista requiere no sólo de la concepción teórica sino de la articulación de esta con la práctica mediante la adaptación de las estrategias y recursos a las situaciones específicas de la situación (Guirles, 2002). Por último, la interacción dinámica del aula, cada grupo en particular, en cada momento y en cada tema puede requerir ajustes en la planificación favoreciendo la presencia de aspectos constructivistas no planificados en su momento.

Por ello es por lo que se eligió no sólo la evaluación de la presencia de indicadores constructivistas en la planificación, sino que también en la práctica docente. La observación de las clases permitió identificar aquellos elementos del constructivismo que, aunque no estén plasmados en la planificación, se hacen presentes en la dinámica del aula, como ser la posición del docente como mediador, el acompañamiento en el proceso deductivo o el uso de recursos visuales son algunos ejemplos de indicadores constructivistas que pueden surgir en la práctica, enriqueciendo la planificación inicial.

En resumen, la planificación, como herramienta, no abarca la totalidad de la complejidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente cuando se busca implementar un enfoque constructivista. La flexibilidad, la capacidad de adaptación del

docente y la interacción en el aula, son factores que contribuyen a la presencia de indicadores constructivistas que pueden no estar explícitamente contemplados en la planificación.

Respecto a los indicadores, ellos se vinculan directamente con los fundamentos del constructivismo como se explicó en el marco teórico vinculándose con el fomento de la autonomía (Brousseau, 2000), el andamiaje de Bruner, la consideración de los conocimientos previos, utilizar los contextos y realidades de los alumnos, el rol del docente y la colaboración entre pares; entre otras. La implementación del constructivismo en el aula no es un proceso homogéneo ni absoluto y en algunas oportunidades en las observaciones se vieron estrategias que nada tenían que ver con el constructivismo como por ejemplo un tema que se da como terminado pese a que los alumnos expresaban que todavía tenían dudas respecto al mismo.

La pregunta de investigación busca establecer cuál es la relación entre las estrategias didácticas utilizadas por los docentes de matemática en el marco de la enseñanza secundaria y las estrategias didácticas constructivistas, en un establecimiento de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires durante el año 2024. Dicha pregunta encuentra una respuesta en que, a pesar de las limitaciones presentadas al principio del análisis respecto al trabajo de campo, las presentadas en estas conclusiones respecto a las disonancias entre la planificación y la práctica docente; considerando las particularidades del lugar y período de tiempo, se ha podido concluir que existe una relación directa y positiva entre las estrategias didácticas utilizadas por los docentes y las estrategias didácticas constructivistas, fundamentándose en el análisis de los instrumentos utilizados para el trabajo de campo con sustento en el marco teórico desarrollado.

En relación con la hipótesis planteada en el encuadre metodológico, la investigación corrobora la afirmación de Thomson (2020) de que el constructivismo se

encuentra profundamente arraigado en las prácticas de enseñanza de las matemáticas. El análisis de las estrategias didácticas utilizadas por los docentes, dentro del ámbito y período de tiempo estudiados, revela la presencia de indicadores que sugieren una fuerte influencia del enfoque constructivista. Sin embargo, es importante destacar que la corroboración de la hipótesis no implica una adhesión absoluta de todos los casos analizados a todos los principios del constructivismo, el proceso de enseñanza-aprendizaje es complejo, existe una diversidad de interpretaciones, ramas y aplicaciones del constructivismo que hace que ese arraigo no quiere decir que sea el único paradigma presente en las clases.

Referencias

Álvarez Méndez, J. M. (2001). *Entender la didáctica, entender el curriculum*. Miño y Dávila

Bermejo, V., Ester, P., & Morales, I. (2021). *A constructivist intervention program for the improvement of mathematical performance based on empiric developmental results (PEIM)* [Un programa de intervención constructivista para la mejora del rendimiento matemático basado en resultados empíricos del desarrollo (PEIM)] *Frontiers in psychology, 11*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.582805

Broitman, C. (2023). *Un diálogo posible entre la Relación con el Saber y la Didáctica de las Matemáticas.* EN: D. Cavalcanti, S. Vercellino, C. Xypas (Orgs.). Investigações sobre a noção de relação ao saber na América do Sul. CRV. 179-196

Brousseau, G. (2000). Educación y didáctica de las matemáticas. Educación matemática, *12(1),* 5-38.

Carretero, M. (1997). Desarrollo cognitivo y aprendizaje. *Constructivismo y educación*, 39-71.

Carretero, M. (2021). *Constructivismo y educación*. Tilde editora.

Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, 11(2), 171-194.

Choez, C. G. A., & Gonzembach, J. D. (2022). Estrategia didáctica para el aprendizaje significativo de la asignatura de Matemática. *Revista Alcance*, 5(1).

Camilloni, A. R. W., (2007). *El saber didáctico.* Editorial Paidós.
https://doi.org/10.47230/ra.v1i5.21

Contreras, I. (1996). La investigación en el aula en el marco de la investigación cualitativa en educación: una reflexión acerca de sus retos y posibilidades. *Revista Educación, 20(1),* 109-125. https://doi.org/10.15517/revedu.v20i1.24571

Díaz Barriga, F.A.& Hernandez Rojas, G. (2010) *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructiva.* McGraw Hill.

Gimeno Sacristán, J. (1988*) El curriculum: una reflexión sobre la práctica*. Ediciones Morata.

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (2015) *El Diseño Curricular para la Nueva Escuela Secundaria. Ciclo Básico.* (Resolución Nº 321/2015-MEGC).

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (2015) *El Diseño Curricular para la Nueva Escuela Secundaria. Ciclo Orientado del Bachillerato.* (Resolución Nº 1189/2015-MEGC).

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (2024) *Pautas para la regulación del uso de dispositivos digitales personales en establecimientos educativos de la Ciudad de Buenos Aires*. (RESOL-2024-2075-GCABA-MEDGC)

González, F. (2005). ¿Qué Es Un Paradigma? Análisis Teórico, Conceptual Y Psicolingüístico Del Término. *Investigación y Postgrado, 20(1),*13-54.

Gómez, Pedro (2002). Análisis didáctico y diseño curricular en matemáticas. *Revista EMA*, 7(3), pp. 251-292.

Guirles, J. R. G., & Ramón, J. (2002). El constructivismo y las matemáticas. *Sigma: Revista de Matemáticas*, 2, 113-129.

Macas, L. A. C. (28-29 de septiembre 2022). *Aplicación del Método Constructivista ELI de Aprendizaje Cooperativo en la enseñanza Matemática*. In Conference proceedings. CIVINEDU 2022: 6th International Virtual Conference on Educational Research and Innovation, 65-470. REDINE (Red de Investigación e Innovación Educativa).

Melquiades Flores, A. (2013). Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel primaria. *Perspectivas docentes, (52),* 43-58. https://doi.org/10.19136/pd.a0n52.228

Muñoz, O. E. B. (2020). El constructivismo: modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0*, *24(3*), 488-502.

Organization for Economic Co-operation and Development (2009). Teaching practices, teachers' beliefs and attitudes [Prácticas docentes, creencias y actitudes] Creating Effective Teaching and Learning Environments: First Results from TALIS (pp.87-135), Editorial OECD, https://doi.org/10.1787/9789264068780-en

Pimienta Prieto, J. H. (2007) *Metodología Constructivista. Guía para la planificación docente*. Pearson Educación.

Samaniego, M. G. M. G., Guachilema, M. M. D. C., Pacheco, M. M. V. B., & Michuy, M. C. M. N. (2021). Modelo de estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de matemática en estudiantes de segundo bachillerato, unidad educativa Vicente Rocafuerte, Ecuador-2020. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5), 9971-10002.

Santos Bermúdez, P. A. (2020). *Estrategias didácticas constructivistas utilizadas por los docentes en los procesos de enseñanza del razonamiento lógico matemático* [Tesis de maestría Universidad Tecnológica Indoamérica] http://repositorio.uti.edu.ec//handle/123456789/1865

Thompson, P. W. (2020). *Constructivism in mathematics education* [El Constructivismo en la educación matemática]. *Encyclopedia of mathematics education*. Springer International Publishing. 127-134.

Zamora, M. E. C. (1998). La planificación y desarrollo curricular desde una perspectiva constructivista. *Horizontes Educacionales*, *3*(1), 28-33.

Anexo 1: Planillas

Lista de Cotejo de Planificación						
Componente	**Aspectos constructivistas a identificar**	**1ro.**	**2do.**	**3ro.**	**4to.**	**5to.**
	Mención de:					
Propósitos de enseñanza	El rol del docente como mediador	☐	☐	☐	☐	☐
	La construcción de conocimiento por parte del alumno	☑	☑	☑	☐	☐
	La autonomía del alumno	☐	☐	☐	☑	☐
	El aprendizaje significativo	☐	☑	☑	☑	☐
Objetivos de aprendizaje	El uso reflexivo de los métodos de resolución	☑	☐	☑	☑	☑
	Capacidad de utilizar los conocimientos adquiridos en otras situaciones	☑	☑	☐	☐	☑
	Resolución de situaciones problemáticas.	☑	☑	☑	☑	☑
	Establecimiento de relaciones	☑	☑	☑	☑	☑
	Interacción entre pares	☐	☐	☐	☐	☐
	Dar significado a cada operación	☑	☐	☐	☐	☐
	Identificación de errores comunes	☐	☑	☐	☐	☐
Contenidos	Recuperación de conceptos del ciclo anterior	☑	☑	☑	☐	☑
	Progresividad	☑	☑	☑	☑	☑
Recursos	Recursos relacionados a la realidad (p.e. recortes periodísticos)	☐	☐	☐	☐	☐
	Recursos tecnológicos	☑	☑	☑	☑	☑
Estrategias	Preguntas exploratorias	☐	☑	☑	☑	☐
	Situaciones problemáticas	☑	☑	☑	☑	☑
	Mapas conceptuales o cognitivos	☐	☐	☐	☐	☐
	Creación y constraste de hipótesis	☐	☐	☐	☐	☑
	Analogías	☐	☐	☐	☐	☐
	Ecuación de colores	☐	☐	☐	☐	☐
	debate / puesta en común de los procesos y resultados	☑	☑	☑	☑	☑
	Juegos matemáticos grupales	☑	☐	☐	☑	☑
Evaluación	Evaluación Diagnótica	☐	☑	☐	☐	☐
	Evaluación formativa	☑	☑	☑	☑	☑
	Autoevaluación	☐	☐	☐	☐	☐
	Coevaluación	☐	☐	☐	☐	☐
Bibliografía	Progresividad	☐	☐	☐	☐	☐
	Situaciones problemáticas	☐	☐	☐	☐	☐
	Ejercitación de situaciones problemáticas reales	☐	☐	☐	☐	☐
	Ejercitación grupal	☐	☐	☐	☐	☐

Lista de Cotejo de Observación de clase																													
Componente	Aspectos constructivistas a identificar	1ro.		2do.		3ro.		4to		5 to.		1ro.		2do.		3ro.		4to		5 to.		Total	
	Existencia de:	PC	OC	PC	OC	PC	OC	PC	OC	PC	OC	PC	OC	PC	OC	PC	OC	PC	OC	PC	OC	PC	OC
Proveniente del Pan de clase																							
Propósitos de enseñanza	El rol del docente como mediador	☐	☑	☐	☑	☐	☐	☐	☑	☐	☑	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	4
	La construcción de conocimiento por parte del alumno	☑	☐	☑	☑	☑	☐	☐	☑	☐	☐	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	3	2
	La autonomía del alumno	☐	☑	☐	☑	☐	☑	☑	☐	☐	☑	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	4
	El aprendizaje significativo	☐	☐	☑	☑	☑	☑	☑	☐	☐	☑	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	3	3
Objetivos de aprendizaje	El uso reflexivo de los métodos de resolución	☑	☑	☐	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	4	5
	Capacidad de utilizar los conocimientos adquiridos en otras situaciones	☑	☑	☑	☐	☐	☑	☐	☐	☑	☐	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	3	2
	Resolución de situaciones problemáticas.	☑	☑	☑	☑	☑	☐	☑	☑	☑	☑	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	5	4
	Establecimiento de relaciones	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☐	☑	☐	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	5	3
	Interacción entre pares	☐	☑	☐	☐	☐	☑	☐	☑	☐	☑	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	4
	Dar significado a cada operación	☑	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☐	☑	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	2
	Identificación de errores comunes	☐	☑	☑	☑	☐	☐	☐	☑	☐	☐	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	3
Contenidos	Recuperación de conceptos del ciclo anterior	☑	☐	☑	☑	☑	☐	☐	☑	☑	☐	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	4	2
	Progresividad	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5
Recursos	Recursos relacionados a la realidad (p.e. recortes periodísticos)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Utilización de recursos tecnológicos	☑	☐	☑	☐	☑	☐	☑	☑	☑	☐	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	5	1
Estrategias	Preguntas exploratorias	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☑	☐	☐	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
	Situaciones problemáticas	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☑	☐	☐	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
	Mapas conceptuales o cognitivos	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Creación y constraste de hipótesis	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☐	☐	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Analogías	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ecuación de colores	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	debate / puesta en común de los procesos y resultados	☑	☐	☑	☑	☑	☐	☑	☑	☑	☐	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	5	2
	Juegos matemáticos grupales	☑	☐	☐	☐	☐	☐	☑	☐	☑	☐	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3	0
Evaluación	Evaluación Diagnótica	☐	☐	☑	☑	☐	☐	☐	☐	☐	☐	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
	Evaluación formativa	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5
	Autoevaluación	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☐	☐	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Coevaluación	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bibliografía	Progresividad	☐	☑	☐	☑	☐	☑	☐	☑	☐	☑	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	5
	Situaciones problemáticas	☐	☑	☐	☑	☐	☑	☐	☑	☐	☑	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	5
	Ejercitación de situaciones problemáticas reales	☐	☑	☐	☑	☐	☑	☐	☑	☐	☑	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	5
	Ejercitación grupal	☐	☑	☐	☑	☐	☑	☐	☑	☐	☑	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	5
Propios de la Clase																							
Contenidos	Generación del nexo con los saberes previos		☑		☑		☑		☑		☑		1		1		1		1		1		5
	Mantener un ritmo acorde al avance los alumnos		☑		☑		☐		☐		☑		1		1		0		0		1		3
Metodología de enseñanza	Explicativo-ilustrativo		☐		☑		☐		☐		☐		0		1		0		0		0		1
	Reproductivo		☐		☐		☑		☐		☐		0		0		1		0		0		1
	Exposición Problemática		☑		☑		☐		☑		☑		1		1		0		1		1		4
	Heurístico		☐		☐		☐		☐		☐		0		0		0		0		0		0
	Investigativo		☐		☐		☐		☑		☐		0		0		0		1		0		1
Recursos	Cuadros u otros recursos visuales		☐		☑		☐		☐		☐		0		1		0		0		0		1
	Utilización o estímulo a la utilización de métodos audiovisules (YouTube/TikTok)		☑		☐		☐		☑		☑		1		0		0		1		1		3
Estrategias	Posicionamiento del docente como mediador		☑		☑		☑		☑		☑		1		1		1		1		1		5
	Propiciar el pensamiento autónomo del alumno		☑		☑		☑		☐		☑		1		1		1		0		1		4
	Acompañamiento en el proceso deductivo		☑		☑		☑		☑		☑		1		1		1		1		1		5
	Propuestas de trabajo grupal		☐		☐		☑		☑		☐		0		0		1		1		0		2
	Debate / puesta en común de los procesos y resultados		☐		☑		☐		☐		☑		0		1		0		0		1		2
Evaluación	Evaluación Formativa		☑		☑		☑		☑		☑		1		1		1		1		1		5

Lista de Cotejo de Evaluación y Ejercitación						
Componente	**Aspectos constructivistas a identificar**	**1ro.**	**2do.**	**3ro.**	**4to.**	**5to.**
	Existencia de:					
Contenidos	Situaciones problemáticas	☑	☑	☑	☑	☑
	Situaciones vinculadas a la realidad	☑	☑	☑	☑	☑
	Reción con contenidos previos	☑	☑	☑	☑	☑
Recursos	Utilización de TICs para la ejercitación	☐	☑	☐	☑	☐
	Utilización de TICs para evaluación	☑	☐	☑	☑	☑
Ejercitación	Progresividad en la dificultad	☑	☑	☐	☑	☑
	Cantidad adecuada de ejercicios	☑	☑	☑	☑	☑
	Proporciona los resultados	☑	☑	☑	☑	☑
	Corrección grupal de la ejercitación	☑	☑	☐	☐	☑
Evaluación	Existencia de evaluación diagnóstica	☑	☑	☑	☐	☐
	Existencia de evaluación sumativa	☑	☑	☑	☑	☑
	Reflexión post evaluación	☑	☑	☑	☑	☑
	Variedad en los instrumentos de evaluación	☐	☑	☐	☐	☑
	Valoración del proceso	☑	☑	☑	☑	☑