

TRABAJO DE FIN DE GRADO
EN MAESTRO/A EN EDUCACIÓN PRIMARIA

**INSTRUMENTO DE SELECCIÓN DE VIDEOGRABACIONES
PARA LA FORMACIÓN DOCENTE**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CARLA GONZÁLEZ HERNÁNDEZ
alu0101411729@ull.edu.es

Tutor: ISRAEL GARCÍA ALONSO
igarcial@ull.edu.es

CURSO ACADÉMICO: 2023-2024

CONVOCATORIA: MAYO 2024



RESUMEN

En el presente proyecto de investigación, se pretende dar respuesta a la pregunta: ¿con qué instrumento es posible realizar una reflexión eficaz de la actividad matemática observada en una videograbación?

A través del análisis de diversas herramientas de observación existentes, como *TEACH*, *Miradas que mejoran*, *Protocolo de observación en el aula* y *Matemáticas en el aula*, se busca crear un nuevo instrumento que facilite la reflexión crítica y el mejoramiento de las prácticas docentes. El estudio está fundamentado por diferentes autores que defienden que la observación de aula se realiza por diversos propósitos, contextos y enfoques, los cuales se explicarán detalladamente a lo largo del documento.

La investigación se centra en el propósito de la reflexión, a partir de las observaciones de videograbaciones de contextos cercanos e incluso propios, y en el enfoque de presentar una estructura con dimensiones descritas e indicadores, que son medibles u observables.

El objetivo general del proyecto es diseñar un instrumento que permita a los docentes reflexionar sobre su práctica mediante la observación de videograbaciones de sus clases. Para lograr esto, se han establecido varios objetivos específicos, incluyendo el análisis comparativo de herramientas de observación existentes y el diseño de una herramienta específica para la enseñanza de las matemáticas.

Palabras clave: Observación de aula, formación docente, reflexión crítica, mejora pedagógica



ABSTRACT

This research project aims to answer the question: with what instrument is it possible to carry out an effective reflection of the mathematical activity observed in a video recording?

Through the analysis of various existing observation tools, such as *TEACH*, *Miradas que mejoran*, *Protocolo de observación en el aula* and *Matemáticas en el aula*, the aim is to create a new instrument that facilitates critical reflection and the improvement of teaching practices. The study is based on different authors who argue that classroom observation is carried out for different purposes, contexts and approaches, which will be explained in detail throughout the document.

The research focuses on the purpose of reflection, based on the observations of video recordings from close and even own contexts, and on the approach of presenting a structure with described dimensions and indicators, which are measurable or observable.

The overall aim of the project is to design an instrument that enables teachers to reflect on their practice by observing video recordings of their classes. To achieve this, several specific objectives have been set, including the comparative analysis of existing observation tools and the design of a specific tool for mathematics teaching.

Keywords: Classroom observation, teacher training, critical reflection, pedagogical improvement



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1. PROPÓSITOS LAS GRABACIONES	7
2.2. EL CONTEXTO DE LOS VÍDEOS	8
2.3. ENFOQUES MÁS COMUNES EN LA OBSERVACIÓN	9
3. OBJETIVOS	10
4. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	11
4.1. PROCEDIMIENTO	11
4.2. INSTRUMENTO DE ANÁLISIS	11
4.3. PARTICIPANTES	12
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	13
5.1. TEACH: MANUAL DEL OBSERVADOR	13
5.2. MIRADAS QUE MEJORAN	17
5.3. PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN	20
5.4. MATEMÁTICAS EN EL AULA	22
6. CONCLUSIONES	24
7. REFLEXIÓN FINAL	29



1. INTRODUCCIÓN

La profesión docente en España, al igual que en el resto del mundo, ha experimentado cambios considerables en las últimas décadas. Las demandas sociales, los avances tecnológicos y las nuevas pedagogías han exigido una reevaluación y determinación de las competencias necesarias para ejercer la docencia de manera eficaz (OECD, 2019a).

En la actualidad no se cuenta con una definición de las competencias docentes y, aunque este tema ha sido objeto de constante interés y reflexión en el ámbito educativo (Sánchez-Tarazaga y Manso, 2022; Lorenzo-Lledó et al., 2021), sólo contamos con las funciones docentes que señala la LOMLOE (BOE, 2020). En su artículo 91, denominado “Las funciones del profesorado”, se señalan cuáles son los deberes y obligaciones de los docentes, tanto dentro como fuera del aula.

En este sentido, entre las funciones docentes, seleccionamos aquella que consideramos de interés para este estudio. Así, los docentes deben desarrollar, dentro de sus responsabilidades: "1) La investigación, la experimentación y la mejora continua de los procesos de enseñanza correspondiente". El interés de este trabajo acerca de esta función radica en la necesidad de reflexionar acerca de cómo brindar apoyo al profesorado, teniendo en cuenta que la formación es un punto indispensable para el desarrollo profesional. En este punto, entendemos la formación docente tanto inicial como continua.

Como nos plantea Imbernón (2011) la formación inicial debe proporcionar al futuro docente una base sólida de conocimientos pedagógicos, didácticos y disciplinarios. En cuanto a la formación continua, esta debe permitirle a los maestros y las maestras la oportunidad de suplir las carencias que se van presentando en la práctica. Proporcionando la posibilidad de comprender los últimos avances educativos, profundizar en sus áreas de interés y desarrollar nuevas competencias que le permitan mejorar, por lo que los proyectos e investigaciones relacionadas con esta formación deben estar actualizados.

Por lo tanto, la investigación en torno a la formación docente es crucial para los procesos formativos. Estudios recientes han subrayado la importancia de un enfoque integral que combine teoría y práctica, destacando la necesidad de programas formativos que sean tanto rigurosos como flexibles, para adaptarse a las cambiantes demandas del entorno educativo (Vaillant, 2016). Además, se ha evidenciado que la colaboración entre instituciones educativas



y la creación de comunidades de aprendizaje profesional son esenciales para el desarrollo continuo de los docentes (Marcelo y Vaillant, 2009). Estas investigaciones proporcionan herramientas e instrumentos para mejorar los programas de formación docente, asegurando que los educadores estén mejor preparados.

Como instrumento clave en la formación inicial y continua, destaca la observación en el aula, la cual según Matt O’Leary (2023), “es un método de indagación que contribuye a un diálogo profesional continuo y a la mejora del pensamiento, el aprendizaje y la práctica docente”. Esta herramienta se utiliza tanto en la formación inicial, como en la continua, aunque en este último caso con mucha menor frecuencia. La observación, destaca por permitir realizar investigaciones que dan respuestas a importantes preguntas, especialmente en lo que se refiere a la relación entre la actuación del profesorado y aspectos como su actitud hacia la disciplina y su enseñanza o el trabajo del alumnado (Muñiz-Rodríguez et al., 2023).

Cabe señalar que existen diferentes estrategias de observación de aula, entre las que encontramos, según Mariana Morales (2023): la informal, la novel, la experta, la directa y mediante el análisis de grabaciones. Cada una de las mencionadas cuenta con sus propias características y propósitos específicos, destacando lo siguiente: a) la informal es de manera espontánea o con poca preparación; b) la novel puede ser a un docente, a otros puestos o incluso en reuniones; c) la experta, solo se da entre docentes, lo que puede variar es la cercanía de ambos; d) la directa se singulariza por permitir un análisis del contexto, facilitando la identificación de patrones de comportamiento en el aula; y e) la observación mediante el análisis de grabaciones, esta estrategia permite revisar y analizar la sesión de clase en un momento posterior, teniendo la posibilidad de detener, retroceder o repetir segmentos.

En nuestro estudio utilizaremos la estrategia de observación de videograbaciones, debido a su gran abanico de posibilidades para analizar y razonar sobre las prácticas docentes. A través de ella, tratamos de responder a ¿con qué instrumento es posible realizar una reflexión eficaz de la actividad matemática observada en una videograbación?



2. MARCO TEÓRICO

Como comentamos anteriormente, nos centraremos en la observación del aula mediante las videograbaciones. El vídeo es una herramienta muy eficaz para la observación de aula considerándose en ocasiones, incluso, mejor que la observación en vivo, porque permite centrar la atención en aspectos del aprendizaje de los estudiantes y en las evidencias observables del mismo (Philipp et al., 2007). En este sentido, se considera que esta herramienta proporciona una perspectiva objetiva y detallada de las dinámicas educativas.

Coles et al. (2019) realiza una revisión bibliográfica de los estudios en torno a las videograbaciones de aula. Estos autores señalan que la observación de aula se realiza con diferentes propósitos, contextos y enfoques (*Tabla 1*), los cuales se analizan con profundidad y así mostrar dónde se sitúa este estudio.

1. PROPÓSITOS: ¿Para qué?	
1.1	DIFUNDIR MATERIALES
1.2	COMPRENDER EL PENSAMIENTO MATEMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES
1.3	PROPORCIONAR RETROALIMENTACIÓN
1.4	FOMENTAR LA REFLEXIÓN
2. TIPOS: ¿Qué contextos?	
2.1	OBSERVACIONES PROPIAS
2.2	OBSERVACIONES A DOCENTES CON CONTEXTOS SIMILARES
2.3	OBSERVACIONES A DOCENTES CON CONTEXTOS DIFERENTES
3. ENFOQUES: ¿Con qué observar?	
3.1	RECURSOS, ORIENTACIONES Y OBJETIVOS (Shoenfeld, 2010)
3.2	MIRADA PROFESIONAL (Mason, 2002; 2010)
3.3	VER, INVESTIGAR Y DISCUTIR ENTORNOS DE APRENDIZAJE MATEMÁTICO (Karsenty y Arcavi, 2017)

Tabla 1. Esquema de los propósitos, contextos y enfoques presentados por Coles et al. (2010)



2.1. PROPÓSITOS LAS GRABACIONES

Se entiende el propósito de la grabación como la respuesta a la pregunta ¿para qué se realiza la grabación? La respuesta a esta pregunta nos ayudará a entender el uso de la grabación de aula. Así, el uso de grabaciones de aula tiene por finalidad la mejora de la práctica docente en la educación, y esta puede tener diversos propósitos, entre los que encontramos: difundir materiales; comprender el pensamiento matemático de los estudiantes; proporcionar retroalimentación; y fomentar la reflexión.

La grabación para la difusión de materiales se utiliza, por ejemplo, en la difusión de materiales de la reforma educativa o ante la modelización de ciertos enfoques de enseñanza (por ejemplo, Borko et al., 2011). También, los vídeos pueden proporcionar información concreta de cómo implementar nuevas metodologías, facilitando así el entendimiento e incorporación de estas en el aula.

En cuanto a los vídeos con el segundo propósito, los vídeos proporcionan la posibilidad de desarrollar la capacidad de los docentes para comprender el pensamiento matemático de los estudiantes. Esta habilidad es importante para identificar y apoyar las diversas estrategias de resolución de problemas que el alumnado emplea (por ejemplo, Choy, 2013). Este enfoque ayuda a que, a través de la observación de los vídeos, los docentes puedan reconocer patrones y adaptar las sesiones con objeto de fomentar la comprensión de sus estudiantes.

Las grabaciones se pueden utilizar como herramienta de retroalimentación (por ejemplo, Hollingsworth y Clarke, 2017), en la que los docentes pueden recibir sugerencias a través de la visualización de sus propias clases y de las de otros docentes. Este proceso de revisión y análisis conjunto permite a los profesores y profesoras identificar áreas de mejora y fortalezas en sus métodos de enseñanza de una manera colaborativa.

Finalmente, los vídeos también pueden usarse con el propósito de la reflexión sobre la práctica docente. En este sentido, los autores Geiger, Muir y Lamb (2016) señalan que “el recuerdo estimulado por vídeo puede ser un medio eficaz para promover el aprendizaje profesional de los docentes, proporcionando una reflexión y un debate de calidad que se incluyan como elementos cruciales de los procesos”. Nuestro interés se sitúa en este último mencionado, ya que lo que pretendemos es que los docentes realicen una crítica reflexión sobre sus métodos de enseñanza y del resto.



2.2. EL CONTEXTO DE LOS VÍDEOS

El contexto en el que utilizan los vídeos nos da información acerca de lo cercano o lejano que puede resultar para el observador aquello que se muestra en la grabación. El uso de vídeos para la formación docente exige atender al contexto que se muestra. Se pueden identificar varios tipos de contexto, dependiendo de la perspectiva del observador hacia el observado: docentes que analizan su propia práctica; docentes que observan experiencias de contextos similares; y docentes que trabajan en entornos diferentes.

En primer lugar, ordenándolos del más cercano al más alejado del observador, así, encontramos las observaciones de sus propias lecciones, estas serán una herramienta para la autoevaluación y la reflexión (Hollingsworth y Clark, 2017). Cuando revisan su propia actividad en el aula, el profesorado puede observar detalles que podrían haber pasado por alto, lo que permitirá identificar debilidades y fortalezas en su propia práctica. Esta observación no se suele realizar de forma individual, sino con la compañía de un instigador, quien será el encargado de formular preguntas para estimular un debate.

En segundo lugar, estarán las observaciones de docentes con contextos similares, este tipo de uso asegura la implicación y la motivación de los profesores y profesoras, ya que les permite relacionar directamente las observaciones con sus propias experiencias. Un estudio centrado en este tipo de observaciones es el de Sherin y van Es (2009), el cual reveló que observar a profesores de entornos similares (de la misma escuela) apoyaba el desarrollo de la visión profesional de los profesores, es decir, su capacidad para interpretar características importantes de las interacciones en el aula.

Y en último tipo será cuando se observen experiencias de docentes de contextos alejados al propio contexto o bien de docentes desconocidos. En este sentido, Karsenty y Arcavi (2017) sostienen que observar a profesores desconocidos permite el surgimiento de “experiencias vicarias”, es decir, que evocan las propias percepciones, ideas y creencias a través de la observación de una tercera persona.

Este estudio, por tanto, aborda la observación de la propia práctica en contextos similares. En este sentido, se busca aprovechar tanto la reflexión detallada y personal que proporciona la autoevaluación, como el enriquecimiento mutuo derivado de compartir y analizar experiencias dentro de entornos educativos comparables.



2.3. ENFOQUES MÁS COMUNES EN LA OBSERVACIÓN

Finalmente, el enfoque dará información acerca de con qué “mirada” se realiza la observación, es decir, qué instrumento ayuda a la observación de la grabación. Así, a la hora de observar, hay una gran variedad de instrumentos, aunque los más frecuentes o influyentes según Coles et al. (2019), son: ROG (Recursos, Orientaciones y Objetivos); la mirada profesional de Mason; y el VIDEO-LM (Ver, Investigar y Discutir Entornos De Aprendizaje Matemático, por sus siglas en inglés).

El modelo de ROG se basa en el análisis de los recursos, orientaciones y objetivos, que los docentes utilizan para tomar decisiones en el aula (Schoenfeld, 2010). Los recursos incluyen el conocimiento conceptual y procedimental del profesor, así como herramientas físicas y digitales. Las orientaciones abarcan disposiciones, creencias y valores hacia la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Los objetivos pueden ser inmediatos o a largo plazo, conscientes o inconscientes, y están influenciados por las orientaciones del docente.

La mirada profesional de Mason, por otro lado, se centra en el acto de “tomar conciencia” como estrategia práctica fundamental para observar y mejorar la enseñanza de las matemáticas. Mason sostiene que la observación atenta y reflexiva de las clases permite a los docentes identificar aspectos clave de la enseñanza y el aprendizaje. Choy (2014), por su parte, desarrolló un protocolo que ayuda a los maestros y las maestras ante una observación de aula: (a) centrar su atención en detalles específicos, (b) relacionarlos con su conocimiento previo, y (c) decidir cómo responder de manera efectiva a los eventos instruccionales.

Finalmente, en cuanto al enfoque de VIDEO-LM, su objetivo es mejorar las habilidades de reflexión de los profesores de matemáticas de secundaria y sus conocimientos matemáticos para la enseñanza (Ball et al., 2008). Basado en el modelo ROG y en el estudio de lecciones, este marco se enfoca en seis "lentes" de observación: ideas matemáticas; objetivos explícitos e implícitos; tareas seleccionadas; interacciones profesor-alumno; dilemas y decisiones del docente; y creencias sobre la enseñanza de las matemáticas.

En este último enfoque, es donde se ubica este trabajo, puesto que promueve la reflexión de los docentes mediante la observación de grabaciones, siguiendo una estructura con dimensiones, para el análisis de diversos aspectos de la práctica.



A modo de resumen, los elementos y la estructura que fundamenta este trabajo acerca de la observación del aula mediante videograbaciones, se identifica que el propósito se dirige hacia la reflexión, buscando que los docentes realicen una crítica profunda sobre sus métodos de enseñanza. Esto se realizará a través del estudio de un contexto en el que se realiza una observación de la propia práctica, o bien, contextos similares, ya que estos permiten tanto una reflexión personal como un enriquecimiento mutuo mediante el análisis compartido. Finalmente, el trabajo se inspira en el enfoque VIDEO-LM, que promueve una estructura clara para el análisis de diversos aspectos de la enseñanza y el aprendizaje. Con estos enfoques claros, damos paso a los objetivos de trabajo.

3. OBJETIVOS

El objetivo general de este estudio es **analizar herramientas de observación de aulas de Matemáticas, y diseñar un instrumento para reflexionar sobre la práctica a través de la observación de grabaciones de clases de matemáticas con la finalidad de mejorar la práctica docente**. Para lograr este objetivo, el proyecto se estructura en torno a varios objetivos específicos que guían el desarrollo del instrumento:

1. Analizar herramientas de observación actuales
2. Diseñar un instrumento que, por medio de dimensiones, permita la reflexión a partir de las grabaciones observadas.

El primer objetivo específico consiste en analizar las herramientas de observación que se ofrecen desde la investigación. Este análisis implica realizar un estudio comparativo para analizar las características, enfoques metodológicos, dimensiones observadas y la efectividad de estas herramientas en diversos escenarios educativos. Este paso me permitirá una comprensión profunda de las prácticas existentes y establecer una base sólida para el desarrollo de una nueva herramienta.

El siguiente paso consistirá en el diseño de una herramienta de observación con dimensiones específicamente centradas en la asignatura de Matemáticas. Esto permitirá identificar y definir los aspectos más críticos que influyen en el proceso de enseñanza de Matemáticas.



4. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

4.1. PROCEDIMIENTO

Para llevar a cabo la investigación y análisis sobre herramientas de observación docente en el aula, inicialmente se definieron los métodos y criterios de búsqueda, seguido de una consulta en diversas bases de datos académicas. Las bases de datos seleccionadas incluyeron Dialnet, Google Scholar y Punto Q.

El proceso de búsqueda utilizó descriptores clave como “Observación en el aula”, “Instrumentos de observación”, “Desarrollo profesional” y “Mejora en la práctica docente”. Estos términos permitieron filtrar y refinar los resultados, asegurando que los documentos recuperados fueran pertinentes y específicos al tema de interés.

4.2. INSTRUMENTO DE ANÁLISIS

Tras realizar una búsqueda preliminar, se establecieron una serie de criterios de inclusión para seleccionar documentos más específicos. A partir de estos criterios, se desarrolló un instrumento de análisis (*Tabla 2*).

CRITERIOS DE INCLUSIÓN		
Nombre del documento: _____	SI	NO
El propósito de la observación es la reflexión		
El tipo de observación es de contextos similares o propias		
El enfoque que plantea tiene una estructura con dimensiones descritas, que son medibles u observables		

Tabla 2. Instrumento de análisis con los criterios de inclusión. Fuente: Elaboración propia

Como muestra la tabla, se priorizaron estudios cuyo propósito principal fuera promover la reflexión crítica, para la mejora de las prácticas educativas. Se consideraron tanto estudios basados en la observación propia, donde los docentes reflexionan sobre sus prácticas, como aquellos que analizan contextos educativos similares, permitiendo una comparación y contraste. Además, se seleccionaron documentos que presentan una estructura bien definida, facilitando el análisis de los diversos aspectos relacionados con la práctica docente.



Después de aplicar los criterios de inclusión, se procedió a una selección final de documentos mediante la aplicación de criterios de exclusión (*Tabla 3*).

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN		
Nombre del documento: _____	SI	NO
Se enfoca o se puede adaptar a la asignatura de matemáticas		
Se centra en herramientas de observación		
La publicación es entre los años 2015 y 2023		

Tabla 3. Instrumento de análisis con los criterios de exclusión. Fuente: Elaboración propia

En este caso, se descartaron aquellos estudios que no presentaran herramientas de observación, debido a que la revisión se enfoca en comparar específicamente estos instrumentos. Asimismo, se excluyeron los estudios que no se enfocaban o se pudieran adaptar a la asignatura de matemáticas, dado a que los estudios centrados en otras disciplinas no eran lo suficientemente específicos para el propósito de este estudio. Y con el fin de garantizar la relevancia y actualidad de los estudios, se acotó la búsqueda a publicaciones de entre los años 2015 y 2023.

Este procedimiento garantiza que la selección de las herramientas de observación de aula sean de calidad y relevancia, proporcionando un estudio comparativo efectivo entre las herramientas preseleccionadas y que, de esta forma, los hallazgos sean coherentes con el marco conceptual seleccionado.

4.3. PARTICIPANTES

Al final del proceso de selección, de los 20 registros inicialmente identificados, 16 fueron eliminados tras aplicar los instrumentos de exclusión. Finalmente, solo 4 documentos cumplieron con todos los criterios establecidos y fueron seleccionados para un estudio más detallado y exhaustivo.

Estos documentos son:

- Teach (Banco Mundial, 2018)
- Miradas que mejoran - guía para la observación (Fundación Promaestro, 2021)
- El Protocolo de Observación en el aula (García-Díaz et al., 2021)
- Matemáticas en el aula (Martínez et al., 2016)



5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este apartado, se presenta el análisis comparativo de los cuatro documentos previamente seleccionados, los cuales abordan el desarrollo y la explicación de herramientas de observación aplicables al ámbito educativo. Este análisis se enfoca a identificar los indicadores que presentan con el objetivo de seleccionar y adaptar aquellos que puedan ser interesantes para la observación de una clase de matemáticas.

5.1. TEACH: MANUAL DEL OBSERVADOR

Teach (Banco Mundial, 2018) es un libro que presenta una herramienta diseñada para registrar y analizar el tiempo que los docentes dedican al proceso de enseñanza-aprendizaje y a la calidad de la práctica docente. Fue creado con la intención de ser usado como un sistema de diagnóstico, con el propósito de generar **reflexiones** posteriores y mejorar el desarrollo profesional.

Este instrumento fue desarrollado para que los directores, inspectores y docentes entrenados lo utilicen en su entorno educativo, ya que consideran que el contexto de las observaciones debe ser **similar** al suyo o incluso las **propias**.

Además, el **enfoque** que presenta tiene una estructura con dimensiones descritas, que son medibles u observables. Las cuales son (*tabla 4*): el tiempo de aprendizaje, la cultura en el aula, la enseñanza y las habilidades socioemocionales. Estas, a su vez, plantean subdimensiones e indicadores que nos permiten comprender los distintos aspectos del proceso educativo.

0.	TIEMPO DE APRENDIZAJE
0.1	El docente ofrece una actividad de aprendizaje para la mayoría de los estudiantes
0.2	Los estudiantes están enfocados en la tarea
A. CULTURA DEL AULA	
1.	AMBIENTE DE APRENDIZAJE
1.1	<u>El docente trata respetuosamente a todos los estudiantes</u>
1.2	<u>El docente usa lenguaje positivo con los estudiantes</u>
1.3	El docente responde a las necesidades de los estudiantes



1.4	El docente no exhibe sesgos de género y desafía los estereotipos de género en el aula
2.	EXPECTATIVAS POSITIVAS DE COMPORTAMIENTO
2.1	El docente establece expectativas claras de comportamientos para las actividades de la sesión de clase
2.1	El docente reconoce el buen comportamiento de los estudiantes
2.3	El docente redirige el mal comportamiento y se enfoca en la conducta esperada más que en el comportamiento indeseado
B. ENSEÑANZA	
3.	FACILITACIÓN DE LA CLASE
3.1	<u>El docente articula explícitamente los objetivos de la clase y relaciona las actividades con tales objetivos</u>
3.2	<u>Las explicaciones del contenido por parte del docente son claras</u>
3.3	El docente realiza conexiones en la clase que se relacionan con otros conocimientos o con las vidas diarias de los estudiantes
3.4	El docente modela a través de la representación o al pensar en voz alta
4.	VERIFICAR EL ENTENDIMIENTO
4.1	<u>El docente hace preguntas, cuestiona o usa otras estrategias para determinar el nivel de entendimiento de los estudiantes</u>
4.2	<u>El docente supervisa a la mayoría de los estudiantes durante el trabajo individual/grupal</u>
4.3	El docente ajusta la clase al nivel de los estudiantes
5.	RETROALIMENTACIÓN
5.1	El docente hace comentarios específicos o entrega indicaciones a los estudiantes para ayudarlos a clarificar sus confusiones
5.2	El docente entrega comentarios específicos o cuestiona a los estudiantes para ayudarlos a identificar sus logros
6.	PENSAMIENTO CRÍTICO
6.1	El docente hace preguntas abiertas
6.2	El docente ofrece actividades de pensamiento
6.3	Los estudiantes hacen preguntas abiertas o desarrollan actividades de pensamiento
C. HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES	
7.	AUTONOMÍA



7.1	El docente ofrece opciones a los estudiantes
7.2	El docente ofrece oportunidades a los estudiantes para que asuman cargos dentro de la clase
7.3	Los estudiantes se ofrecen para participar en la clase
8.	PERSEVERANCIA
8.1	El docente reconoce los esfuerzos de los estudiantes
8.2	El docente tiene una actitud positiva hacia los retos/desafíos de los estudiantes
8.3	El docente incentiva el establecimiento de metas
9.	HABILIDADES SOCIALES Y COLABORATIVAS
9.1	<u>El docente promueve la colaboración entre los estudiantes a través de sus interacciones</u>
9.2	El docente promueve las habilidades interpersonales de los estudiantes
9.3	Los estudiantes colaboran entre ellos a través de sus interacciones

Tabla 4. Esquema de las dimensiones de Teach. Fuente: Banco Mundial, 2018

Se ha considerado que los indicadores más interesantes para cumplir con el propósito de reflexión son: el 1.1, 1.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2 y 9.1.

En primer lugar, el 1.1 y el 1.2 (*Figura 1*), que abordan el tratamiento que sigue el docente con sus estudiantes y el uso del lenguaje positivo con ellos. En ellos se muestra que el respeto y la motivación influyen en el ambiente de aprendizaje. Se sabe que, si los estudiantes se sienten valorados y respetados, están más dispuestos a participar activamente, lo repercute en aspectos socioafectivos relacionados con el aprendizaje de las matemáticas. Es por ello que, será un aspecto a tener en cuenta a la hora de observar el desarrollo de la práctica docente.

1.1 ? El docente trata respetuosamente a todos los estudiantes	El docente no trata a todos los estudiantes con respeto. <i>Por ejemplo: El docente puede gritar a algunos estudiantes, regañarlos, ridiculizarlos, o usar castigos físicos para disciplinarlos.</i>	El docente trata a todos los estudiantes con un poco de respeto. <i>Por ejemplo: el docente no trata a los estudiantes de forma irrespetuosa (no grita ni ridiculiza a los estudiantes), pero no muestra signos explícitos de respeto hacia ellos (llamarlos por su nombre, decir "gracias" o "por favor" u otros signos de respeto culturalmente relevantes)</i>	El docente trata a todos los estudiantes con respeto. <i>Por ejemplo: El docente llama a los estudiantes por sus nombres, y usa expresiones como "gracias" y "Por favor" cuando responde a los estudiantes, o muestra otros signos de respeto culturalmente relevantes.</i>
	1.2 ? El docente usa lenguaje positivo con los estudiantes²	El docente no usa un lenguaje positivo en su comunicación con los estudiantes.	El docente usa algo de lenguaje positivo en su comunicación con los estudiantes. <i>Por ejemplo: El docente puede decir cosas como "bien hecho" o "buen trabajo", pero esto pasa de manera poco frecuente.</i>

Figura 1. Indicadores de la dimensión 1. Fuente: Banco Mundial, 2018



En segundo lugar, los indicadores 3.1 y 3.2 (Figura 2), que abordan los objetivos y explicaciones de los contenidos, son fundamentales para que los estudiantes entiendan lo que se espera de ellos y puedan comprender los aprendizajes pretendidos en la clase. Estos indicadores aseguran que el aprendizaje está planificado y no sea improvisado. Su ausencia deberá ser un punto de reflexión para los docentes.

<p>3.1 ? El docente articula explícitamente los objetivos de la clase y relaciona las actividades con tales objetivos</p>	<p>El docente no establece los objetivos de la clase, ni tampoco se pueden inferir de las actividades de la clase. <i>Por ejemplo: El docente les pide a los estudiantes que tomen turnos para leer un texto sobre la plantación y el cultivo. El dedica el resto de la clase a discutir sobre agricultura y los procesos específicos que involucra. El docente no establece el objetivo de la clase y es difícil inferir uno a partir de las actividades, ya que podría ser desarrollar la lectura oral, desarrollar vocabulario o aprender sobre agricultura.</i></p>	<p>El docente establece explícitamente el objetivo amplio de la clase o el objetivo no está explícitamente establecido, pero se puede inferir a partir de las actividades de la clase. <i>Por ejemplo: El docente dice "Hoy, vamos a aprender sobre multiplicación", sin dar más detalles específicos. También puede ser que todas las actividades estén claramente dirigidas a trabajar la división de números enteros, pero el objetivo no sea explícitamente articulado por el docente.</i></p>	<p>El docente establece explícitamente el objetivo específico de la clase (un objetivo de aprendizaje) y las actividades de la clase están alineadas con ese objetivo. <i>Por ejemplo: Al principio de la clase el docente dice, "Hoy vamos a aprender sobre cómo multiplicar las fracciones". Cada una de las actividades de la clase están claramente relacionadas con la multiplicación de fracciones.</i></p>
<p>3.2 ? Las explicaciones del contenido por parte del docente son confusas o simplemente el contenido no se explica</p>	<p>Las explicaciones del contenido por parte del docente son confusas o simplemente el contenido no se explica. <i>Por ejemplo: El docente puede usar muchos términos técnicos sin explicar lo que significan y/o puede explicar ideas sin un orden lógico o sin ningún tipo de conexión. Otro ejemplo puede ser que el docente diga: "Una fracción es una combinación de un numerador y un denominador", sin explicar lo que significan estos dos términos. También es posible que el docente no ofrezca ninguna explicación sobre el contenido.</i></p>	<p>Las explicaciones del contenido por parte del docente son algo claras. Aunque algunas partes de las explicaciones pueden ser claras, otras son confusas o superficiales. <i>Por ejemplo: Mientras el docente lee una historia, el docente identifica palabras difíciles y las define, pero no las relaciona con lo que está pasando en la historia.</i></p>	<p>Las explicaciones del contenido por parte del docente son claras y fáciles de entender. Las explicaciones son lógicas y pueden estar acompañadas de representaciones gráficas o ejemplos. <i>Por ejemplo: En una clase sobre fracciones, el docente ofrece una definición clara y extensa de lo que es una fracción, incluyendo las definiciones de "numerador" y "denominador". El también ofrece varios ejemplos en la pizarra.</i></p>

Figura 2. Indicadores de la dimensión 3. Fuente: Banco Mundial, 2018

Por otro lado, los indicadores 4.1 y 4.2 (Figura 3) se centran en cómo el docente elabora preguntas con objeto de determinar el nivel de entendimiento de los estudiantes y la supervisión que realiza el trabajo individual o grupal. En definitiva, son prácticas esenciales para asegurar que el alumnado podrá aplicar lo aprendido. Estos indicadores señalan las oportunidades que tiene el docente para identificar y abordar rápidamente cualquier incompreensión que se produzca en el aula, de cara a facilitar el aprendizaje efectivo.

<p>4.1 ? El docente hace preguntas, cuestiona o usa otras estrategias para determinar el nivel de entendimiento de los estudiantes</p>	<p>El docente no hace preguntas a los estudiantes o cuando lo hace, todos responden en sincronía, lo que se acepta sin mayor clarificación sobre el nivel de entendimiento. <i>Por ejemplo: Cuando el docente está explicando un concepto, el docente pregunta, "¿Lo han entendido?" Los estudiantes responden al unísono "sí". Otro ejemplo es el docente que pregunta, "Esto es correcto, ¿verdad?" después de haber realizado un problema. La clase o un estudiante individual responden "Sí, eso es correcto".</i></p>	<p>El docente hace preguntas, cuestiona a los estudiantes o utiliza otras estrategias que son efectivas para determinar el nivel de entendimiento de algunos estudiantes. <i>Por ejemplo: El docente puede preguntar, "¿Cuánto es 7+8?" Solo unos cuantos estudiantes levantan su mano y de ese grupo el docente le pregunta a uno o dos estudiantes para que den la respuesta. Alternativamente, el docente hace la pregunta, pero no pide a los estudiantes que levanten la mano, sino que simplemente le pregunta a un estudiante que se ha ofrecido voluntariamente a contestar.</i></p>	<p>El docente hace preguntas, cuestiona los estudiantes o usa otras estrategias que son efectivas para determinar el nivel de entendimiento de la mayoría de los estudiantes. <i>Por ejemplo: El docente puede decir, "Por favor levanten la mano si están de acuerdo con esta afirmación: Los triángulos equiláteros tienen ángulos iguales". También, el docente puede pedirles a los estudiantes que demuestren su nivel de comprensión al hacer que todos compartan sus respuestas, por ejemplo, al pedir a cada estudiante que lea la oración que escribió usando verbos en pasado.</i></p>
<p>4.2 ? El docente supervisa a la mayoría de los estudiantes durante el trabajo individual/grupal⁷</p>	<p>El docente no supervisa a los estudiantes cuando están trabajando de forma individual o en grupo. <i>Por ejemplo: El docente se sienta en su escritorio o permanece de pie en frente a la clase cuando los estudiantes están trabajando.</i></p>	<p>El docente supervisa algunos estudiantes cuando están trabajando individualmente o en grupo para verificar su entendimiento. <i>Por ejemplo: El docente observa a algún estudiante que está trabajando para comprobar que el trabajo esté correcto, clarificar dudas, o hacer preguntas.</i></p>	<p>El docente supervisa sistemáticamente a la mayoría de los estudiantes al circular por el aula y acercarse a los estudiantes para verificar el entendimiento. <i>Por ejemplo: Cuando los estudiantes están trabajando, el docente camina alrededor del aula, asegurándose de acercarse a estudiantes o grupos de forma sistemática. El docente observa el trabajo de la mayoría de los estudiantes, clarifica conceptos y hace preguntas.</i></p>

Figura 3. Indicadores de la dimensión 4. Fuente: Banco Mundial, 2018



Finalmente, el indicador 9.1 (*Figura 4*), se enfoca a cómo el docente promueve la colaboración. Este indicador será clave para desarrollar habilidades sociales y de trabajo en equipo entre los estudiantes, pues fomenta la cooperación. Una misión importante de los docentes consiste en ayudar al alumnado a aprender a trabajar juntos, compartir ideas y respetar las perspectivas de los demás, lo cual es vital, no solo para su éxito académico, sino también para su desarrollo personal, por lo que lo se considera relevante en la observación y posterior reflexión.

<p>9.1 El docente promueve la colaboración entre los estudiantes a través de sus interacciones</p>	<p>El docente no promueve la colaboración entre los estudiantes. <i>Por ejemplo: El docente no ofrece ninguna posibilidad de trabajo grupal o en pares.</i></p>	<p>El docente promueve la colaboración entre los estudiantes de forma superficial, a través de compartir opiniones, materiales o ideas. <i>Por ejemplo: El docente les pide a los estudiantes que lean el trabajo de sus compañeros de puesto o que compartan los lápices.</i></p>	<p>El docente promueve la colaboración entre estudiantes de forma sustancial, al pedirles que trabajen juntos para lograr un resultado, resolver un problema o completar una guía de trabajo o presentar una nueva idea. <i>Por ejemplo: El docente puede pedirles a los estudiantes que formen grupos o trabajen en pares en una actividad que requiere colaboración, tales como crear un esquema sobre el ciclo del agua o realizar una representación para mostrar una serie de palabras.</i></p>
--	--	---	---

Figura 4. Indicadores de la dimensión 9. Fuente: Banco Mundial, 2018

Los indicadores seleccionados y descritos previamente abarcan aspectos cruciales del ambiente de la clase, la claridad de la enseñanza, la verificación de la comprensión y la promoción de habilidades sociales. Estos elementos generan un entorno educativo integral y efectivo. Además, son fácilmente observables en el transcurso de una sola sesión de clase, lo que permite comprender de manera rápida y precisa la calidad de la interacción entre el docente y los estudiantes, así como la eficacia de las estrategias de enseñanza empleadas.

Por otro lado, los indicadores no seleccionados se debió a que son poco observables o frecuentes. Esto significa que su impacto en el contexto educativo puede ser más difícil de evaluar durante las observaciones de grabaciones de clase.

5.2. MIRADAS QUE MEJORAN

Miradas que mejoran - guía para la observación (Fundación Promaestro, 2021), es un instrumento de análisis diseñado con el propósito de mejorar la práctica educativa e impulsar la **reflexión**, con la intención de que los docentes sean capaces de tomar decisiones y desarrollar su juicio pedagógico. Destaca tres momentos reflexivos:

- En la práctica: decisiones que el docente debe tomar en el momento para poder responder a las necesidades.
- Sobre la práctica: la reflexión que deben hacer después, valorando las fortalezas y mejoras.



- Para la práctica: la incorporación de la reflexión para la futura práctica que permita mejorar la enseñanza y aprendizaje.

Además, la guía presenta los tipos de **observación entre iguales** y **la propia** como un modelo fundamental para el desarrollo profesional, defendiendo que es uno de los modos de análisis más eficaces. En el proceso individual, los maestros y maestras se conocen a sí mismos como profesionales y aprenden técnicas de auto-observación, mientras que en el proceso colaborativo, se fomenta un ambiente de trabajo cooperativo, de respeto mutuo y de debate.

El documento muestra un enfoque que nos presenta una **herramienta estructurada**, donde las dimensiones a observar son (*Tabla 5*): el impacto educativo y el desempeño docente.

A. IMPACTO EDUCATIVO	
1.	DISEÑO Y EFICACIA DE LA PRÁCTICA
1.1	Explicitación de necesidades y retos educativos
1.2	<u>Precisión de la secuencia didáctica y temporalización</u>
1.3	Coherencia interna (objetivos, contenidos, metodología, evaluación)
1.4	Claridad (sobre el impacto deseado)
1.5	<u>Materiales y recursos necesarios</u>
1.6	Relevancia
1.7	Sostenibilidad, replicabilidad y utilidad
2.	APRENDIZAJE DEL ESTUDIANTE
2.1	Grado de consecución del objetivo general
2.2	Grado de consecución de los objetivos específicos
B. DESEMPEÑO DOCENTE	
3.	PRAXIS DEL DOCENTE
3.1	<u>Mi didáctica: claridad, habilidades didácticas...</u>
3.2	<u>Mi relación: personalización e inclusión, clima del aula...</u>
3.3	<u>Mi expertise: gestión y manejo del aula, recursos adquiridos...</u>

Tabla 5. Esquema de las dimensiones de Miradas que mejoran. Fuente: Fundación Promaestro, 2021



Las dimensiones seleccionadas para la observación de grabaciones de sesiones de clase son el “1. Diseño y eficacia de la práctica” y “3.Praxis del docente”. A partir de estas, los indicadores que hemos considerado relevantes para cumplir el propósito son el 1.2, 1.5, 3.1, 3.2, 3.3.

En primer lugar, los indicadores 1.2 y 1.5 (*Figura 5*) son fundamentales para que la sesión esté bien organizada y se presenten los menos inconvenientes posibles, pues abordan la secuencia didáctica, la temporalización y los recursos didácticos necesarios. Estos indicadores aseguran que los contenidos se adapten al ritmo de aprendizaje de los estudiantes y los materiales sean los pertinentes y estén disponibles en el momento adecuado.

Indicadores	Logro	Comentarios
Se desarrolla una secuencia didáctica para que los objetivos educativos sean alcanzados por la mayor parte del alumnado.		
El tiempo establecido para la realización de la secuencia didáctica es adecuado para la consecución de objetivos.		
Indicadores	Logro	Comentarios
Se utilizan variados recursos que despiertan la atención del alumnado.		
Los recursos y materiales promueven el aprendizaje esperado para la clase.		
Los recursos utilizados son los necesarios y suficientes para atender las características diferenciales del alumnado.		

Figura 5. Indicadores de la dimensión 1. Fuente: Fundación Promaestro, 2021

Por otro lado, los indicadores 3.1, 3.2 y 3.3 (*Figura 6*) se centran en la praxis del docente, abarcando aspectos de claridad, de clima del aula y de gestión de la sesión. La claridad con la que se expresan los docentes es esencial para que los estudiantes comprendan los objetivos de la situación de aprendizaje y los conceptos clave, debido a que una instrucción clara minimiza la confusión y facilita el aprendizaje. En cuanto al clima del aula, se pretende que se genere un ambiente positivo, que fomente la participación y el aprendizaje para que los estudiantes se sientan seguros y valorados, lo cual mejora su disposición para aprender. Por último, la gestión del aula implica mantener el orden, asegurando que el tiempo de clase se utilice de la manera más productiva posible, generando una estructura en la que los estudiantes sabrán cómo comportarse en cada momento.



Indicadores	Logro	Comentarios
El/la docente valora a todo el alumnado.		
El/la docente interactúa con todo el alumnado.		
El/la docente comunica al alumnado sus altas expectativas.		
El/la docente mantiene un diálogo cercano y adecuado con sus estudiantes.		
El/la docente se muestra a su alumnado como una figura disponible y accesible.		
El/la docente favorece y apoya la exploración de su alumnado.		

Indicadores	Logro	Comentarios
El/la docente no eleva la voz en exceso cuando tiene que recuperar el silencio y la dinámica del aula.		
Se tratan eficazmente las conductas inadecuadas e interrupciones sin perder el clima de trabajo.		
El/la docente mantiene una relación de respeto mutuo con sus estudiantes.		
El/la docente maximiza el tiempo de aprendizaje.		
Las normas son claras y el/la docente vela por su cumplimiento.		

Indicadores	Logro	Comentarios
El/la docente comunica con claridad el objetivo de la sesión.		
El/la docente estructura la sesión de acuerdo con los objetivos educativos perseguidos.		

Figura 6. Indicadores de la dimensión 3. Fuente: Fundación Promaestro, 2021

Una observación detallada y reflexiva de estos indicadores puede proporcionar valiosas mejoras en la práctica docente, permitiendo un desarrollo de metodologías más efectivas y adaptadas, así como, generando un impulso en el aprendizaje de los estudiantes.

5.3. PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN

El *Protocolo de Observación* en el aula (García-Díaz et al., 2021), es una obra que destaca por fomentar la **reflexión** crítica entre los docentes sobre la práctica de la enseñanza de matemáticas a través de videograbaciones. El protocolo va acompañado de una formación (de



tres sesiones) que permitirá al profesorado comprender mejor la estructura planteada en el protocolo y aclarar las dudas que puedan tener. El protocolo se aplicará a las sesiones videograbadas de los participantes, que se analizan y desarrollan un debate sobre lo observado, destacando las características de la clase de matemáticas observadas.

Como hemos comentado, este estudio utiliza tanto la **observación entre iguales** como la **auto-observación**. Los docentes analizan las sesiones de sus compañeros y las propias, lo que les permite comparar y contrastar diferentes métodos de enseñanza, con sus ventajas y puntos débiles en la práctica.

Por otro lado, el protocolo presenta un **enfoque** que nos muestra una herramienta con cuatro dimensiones observables (*Tabla 6*), que son: estrategias matemáticas, promoción del pensamiento matemático, uso de las producciones de los estudiantes, aprendizaje a través de la resolución de problemas.

Cada dimensión incluye descripciones y niveles de consecución (incipiente, medio y avanzado), lo que facilita su comprensión y aplicación.

1.	ESTRATEGIAS MATEMÁTICAS
1.1	<u>Diversidad de representaciones</u>
1.2	<u>Diversidad de de procedimientos o estrategias</u>
2.	PROMOCIÓN DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO
2.1	<u>Promoción del pensamiento matemático</u>
3.	USO DE LAS PRODUCCIONES DE LOS ESTUDIANTES
3.1	<u>Uso de las producciones de los estudiantes: las incorpora, las atiende o las deja pasar.</u>
4.	APRENDIZAJE A TRAVÉS DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
4.1	<u>Promoción del lenguaje matemático</u>
4.2	<u>Cierre matemático</u>

Tabla 6. Esquema de las dimensiones del PdO. Fuente: García-Díaz et al., 2021



DIMENSIÓN	NIVEL			EVIDENCIAS
	1	2	3	
D1. Estrategias y representaciones matemáticas				
D2. Pensamiento matemático				
D3. Producciones matemáticas				
D4. Aprendizaje matemático a través de la resolución de problemas				

Figura 7. Tabla de recogida de evidencias del PdO. Fuente: García-Díaz et al., 2021

En este caso, se han seleccionado todas las dimensiones (*Figura 7*) porque se consideran relevantes para, por un lado, analizar las estrategias matemáticas que desarrollan los docentes de cara a que los estudiantes puedan representar los conceptos de múltiples formas y empleen diferentes métodos para resolver los problemas. Y, por otro lado, incorporar la dimensión del pensamiento matemático que se fomenta como herramientas de reflexión a los estudiantes, y que facilita la resolución de problemas matemáticos.

Además, al centrar la atención en las producciones de los alumnos y las alumnas se fomenta su participación. Y al incorporar sus pensamientos en las explicaciones valida sus esfuerzos, lo que permite al docente tener una visión clara de su progreso.

Por último, poner atención al aprendizaje matemático a través de la resolución de problemas, puede generar una mejora en el uso del lenguaje matemático y asegura un cierre de las actividades.

5.4. MATEMÁTICAS EN EL AULA

Matemáticas en el aula (Martínez et al., 2016), es un libro que propone un modelo para el desarrollo profesional dirigido a la enseñanza matemática, con el propósito de tener profundas implicaciones en el desarrollo de la **reflexividad** docente. Se ha creado con la intención de ser utilizado por formadores, especialistas de matemáticas y para docentes de aula.

Detrás de la selección y organización de esta obra, hay un objetivo y actividad central clara, la observación. La observación cuidadosa de un conjunto de docentes, permite un posterior



análisis colaborativo y deducción de conclusiones. En este caso, la observación no está centrada en las propias sesiones, sino que en la de otros **docentes de un contexto similar**.

Matemáticas en el aula presenta unas dimensiones que centran la mirada del docente en aspectos concretos, las cuales son (*Tabla 7*): matemáticas en juego, gestión del profesor, participación de los estudiantes y clima del aula.

1.	MATEMÁTICAS EN JUEGO
1.1	<u>Diversidad de representaciones</u>
1.2	<u>Diversidad de resoluciones</u>
1.3	<u>Explicaciones que ayuden a comprender las matemáticas</u>
1.4	Facilitación de actividades para comprender patrones y generalizaciones
1.5	<u>Utilización de lenguaje matemático</u>
1.6	<u>Utilización de problemas contextualizados</u>
1.7	Elección de tareas y actividades coherentes
2.	GESTIÓN DEL PROFESOR
2.1	<u>Monitoreo del trabajo de los estudiantes</u>
2.2	<u>Realización de retroalimentaciones</u>
2.3	Aprovechamiento del error
2.4	<u>Utilización de las contribuciones matemáticas</u>
2.5	<u>Formulación de preguntas abiertas</u>
2.6	<u>Dar tiempo de reflexión</u>
3.	PARTICIPACIÓN DE LOS ESTUDIANTES
3.1	Generan explicaciones
3.2	<u>Formulan conclusiones</u>
3.3	Integran el contenido
3.4	<u>Planifican la resolución de problemas</u>
3.5	Comparan procedimientos
3.6	<u>Contraargumentar</u>



3.7	<u>Elaboran ejemplos o problemas</u>
4.	CLIMA EN EL AULA
4.1	<u>Sensibilidad para reconocer las dificultades</u>
4.2	<u>Comodidad de los estudiantes</u>
4.3	<u>Productividad</u>
4.4	Existencia de normas preestablecidas

Tabla 7. Esquema de las dimensiones de Matemáticas en el aula. Fuente: Martínez et al., 2016

Este libro no presenta ningún instrumento de recogida de la observación del aula, a diferencia de los documentos que se han analizado anteriormente. Sin embargo, se considera que aporta nuevas dimensiones para el estudio que desarrollamos en este trabajo, lo que justifica que se incorpore en el análisis. Además, plantea que la enseñanza es un manejo de interacciones entre el profesor, los estudiantes y la matemática, lo que servirá de inspiración para la organización de la nueva herramienta.

Los indicadores que promueve son “2. Gestión del profesor” que destaca la importancia de una supervisión activa y su retroalimentación. Cumplir con estos indicadores implica que los estudiantes reciben orientación y apoyo en su proceso de aprendizaje.

Por su parte, las dimensiones “3. Participación de los estudiantes” y “1. Matemáticas en juego” resumen los aspectos claves que deben considerar en la enseñanza de las matemáticas. Estas dimensiones promueven un enfoque diverso y contextualizado en la enseñanza.

Y, por último, “4. Clima del aula”, considerado fundamental para crear un entorno de aprendizaje positivo y cómodo, donde los estudiantes se pueden expresar libremente, siendo partes del propio proceso de aprendizaje.

6. CONCLUSIONES

El objetivo general de este estudio era analizar herramientas de observación de aulas de Matemáticas y diseñar un instrumento para reflexionar sobre la práctica a través de la observación de grabaciones de clases de matemáticas con la finalidad de mejorar las prácticas docentes.



Para lograr este propósito, se establecieron varios objetivos específicos que guiaron la investigación:

- **Analizar herramientas de observación actuales:** Se llevó a cabo un estudio exhaustivo de herramientas de observación utilizadas en la práctica educativa, lo cual permitió identificar las características y dimensiones más relevantes para el análisis de las clases de matemáticas.
- **Diseñar un instrumento que, por medio de las dimensiones, permita la reflexión a partir de las grabaciones observadas:** Con base en el análisis de las herramientas existentes, se diseñó un nuevo instrumento que organiza la observación en dimensiones e indicadores específicos, facilitando así la reflexión y la mejora de las prácticas docentes.

Las cuatro herramientas de observación analizadas fueron Teach (Banco Mundial, 2018), Miradas que mejoran (Fundación Promaestro, 2021), El Protocolo de Observación en el aula (García-Díaz et al., 2021) y Matemáticas en el aula (Martínez et al., 2016). Estas proporcionaron una base sólida para el desarrollo del nuevo instrumento.

Las tres dimensiones principales que conforman este instrumento son: la cultura del aula, la gestión de la sesión por parte del profesorado y la participación del alumnado.

- **Cultura del Aula:** Incluye indicadores que evalúan el uso de un lenguaje positivo, la comodidad y espontaneidad en la participación del alumnado, y el respeto hacia todos. Estos indicadores son cruciales para fomentar un ambiente de aprendizaje positivo y colaborativo.
- **Profesorado:** Esta dimensión se divide en la gestión de la sesión, el desarrollo de la misma y la verificación del aprendizaje. Incluyendo indicadores que tratan la claridad de la exposición, el manejo del tiempo, la explicación de los contenidos, y la gestión socioafectiva del alumnado, entre otros.
- **Alumnado:** Se centra en la implementación y efectividad de estrategias de trabajo cooperativo, en la promoción de fases de resolución de problemas, y el fomento del uso de lenguaje matemático. Estos aspectos son fundamentales para desarrollar habilidades de pensamiento crítico y colaboración en los estudiantes.



Para clarificar la estructura y la inspiración de cada indicador, a continuación, se presenta un esquema detallado (*Tabla 8*) donde se muestran las dimensiones, los indicadores y las siglas que reflejan de cuál de los estudios analizados se ha extraído:

- TE → Teach (Banco Mundial, 2018)
- MM → Miradas que mejoran (Fundación Promaestro, 2021)
- PO → El Protocolo de Observación en el aula (García-Díaz et al., 2021)
- MA → Matemáticas en el aula (Martínez et al., 2016)

A. CULTURA DEL AULA	
1.	AMBIENTE
1.1	Utiliza un lenguaje positivo con los estudiantes (TE/MM)
1.2	Existe comodidad en el aula, el alumnado participa espontáneamente (MA/MM)
1.3	Trata respetuosamente a todo el alumnado (TE/MM)
B. PROFESORADO	
2.	GESTIÓN DE LA SESIÓN
2.1	Establece explícitamente los objetivos de la clase (TE/MM)
2.2	Realiza un buen manejo del tiempo (MA/MM)
2.3	Termina la sesión con las explicaciones y actividades finalizadas (MM)
3.	DESARROLLO DE LA SESIÓN
3.1	Presenta los materiales y recursos necesarios para llevar a cabo la sesión (MM)
3.2	Uso de problemas contextualizados a situaciones reales y cotidianas, y está presente en el desarrollo (MA/MM)
3.3	Explica el contenido a través de diversas estrategias (MA/TE/MM/PO)
3.4	Da tiempo suficiente para reflexionar y elaborar argumentos (MA)
3.5	Fomenta la participación del estudiantado
4.	VERIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE
4.1	Realiza preguntas (grupal o individual) u otras estrategias para determinar el nivel de entendimiento (TE/MA)



4.2	Acompaña en el aprendizaje a la mayoría de los estudiantes (grupal o individual) (TE/MA)
4.3	Incorpora una pregunta o explicación del alumnado y la aprovecha para la clase (MA/PO)
4.4	Gestiona positivamente los bloqueos del estudiante (socioafectivo) (MA)
C. ALUMNADO	
5.	TRABAJO COOPERATIVO
5.1	Conoce las estrategias de trabajo cooperativo
5.2	Implementa las estrategias de trabajo cooperativo (TE)
5.3	Poseen roles de trabajo cooperativo y se observa cómo se implementan
6.	GESTIÓN DE LA SESIÓN
6.1	Promueve las fases de resolución (MA/OP)
6.2	Fomenta la formulación de conclusiones (MA/PO)
6.3	Favorece las explicaciones matemáticas (MA/PO)
6.4	Favorece el contraargumento (debate en el aula) (MA)
6.5	Fomenta la elaboración de ejemplos (MA)
6.6	Incentiva el uso de lenguaje matemático (MA/PO)

Tabla 8. Esquema de las dimensiones de la propuesta de instrumento. Fuente: Elaboración propia

Se completa el estudio con la asignación de cuatro niveles de consecución para cada nivel (*Figura 8*), donde el nivel 1 indica un desempeño inicial y el nivel 4 representa una práctica altamente competente. Este sistema de niveles permite una observación precisa de cada indicador, proporcionando una visión clara de las áreas donde el docente muestra fortalezas y aquellas donde puede requerir apoyo adicional o desarrollo profesional.

En caso de que alguno de los indicadores no se observe durante la evaluación, se marcará la casilla NA (No Aplica), lo que asegura que el instrumento recoja si se ha observado o no y en caso de que sí, con qué nivel de desarrollo.



DIMENSIONES		INDICADORES					NA*
CULTURA DEL AULA	AMBIENTE	Utiliza un lenguaje positivo con los estudiantes	1	2	3	4	
		Existe comodidad en el aula, el alumnado participa espontáneamente	1	2	3	4	
		Trata respetuosamente a todo el alumnado	1	2	3	4	
PROFESORADO	GESTIÓN DE LA SESIÓN	Establece explícitamente los objetivos de la clase	1	2	3	4	
		Realiza un buen manejo del tiempo	1	2	3	4	
		Termina la sesión con las explicaciones y actividades finalizadas	1	2	3	4	
	DESARROLLO DE LA SESIÓN	Presenta los materiales y recursos necesarios para llevar a cabo la sesión	1	2	3	4	
		Uso de problemas contextualizados a situaciones reales y cotidianas, y está presente en el desarrollo	1	2	3	4	
		Explica el contenido a través de diversas estrategias	1	2	3	4	
		Da tiempo suficiente para reflexionar y elaborar argumentos	1	2	3	4	
		Fomenta la participación del estudiantado	1	2	3	4	
	VERIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE	Realiza preguntas (grupal o individual) u otras estrategias para determinar el nivel de entendimiento	1	2	3	4	
		Acompaña en el aprendizaje a la mayoría de los estudiantes (grupal o individual)	1	2	3	4	
		Incorpora una pregunta o explicación del alumnado y la aprovecha para la clase	1	2	3	4	
		Gestiona positivamente los bloqueos del estudiante (socioafectivo)	1	2	3	4	
ALUMNADO	TRABAJO COOPERATIVO	Conoce las estrategias de trabajo cooperativo (1-2-4, ...)	1	2	3	4	
		Implementa las estrategias de trabajo cooperativo	1	2	3	4	
		Poseen roles de trabajo cooperativo y se observa cómo se implementan	1	2	3	4	
	ACTIVIDAD MATEMÁTICA	Promueve las fases de resolución	1	2	3	4	
		Fomenta la formulación de conclusiones	1	2	3	4	
		Favorece las explicaciones matemáticas	1	2	3	4	
		Favorece el contraargumento (debate en el aula)	1	2	3	4	
		Fomenta la elaboración de ejemplos	1	2	3	4	
		Incentiva el uso de lenguaje matemático	1	2	3	4	

Figura 8. Propuesta de tabla de recogida de evidencias. Fuente: Elaboración propia

Este instrumento no solo facilita una observación detallada y estructurada de la práctica docente, sino que también promueve la reflexión y el desarrollo profesional de los docentes, ya que se generó con la intención de ser utilizada en la observación de grabaciones de sesiones propias y de otros docentes de contextos similares.

El desarrollo del instrumento representa un avance significativo en la observación de la práctica docente, pero su validación y aplicación en contextos reales son pasos esenciales para confirmar su eficacia y utilidad.

Por otro lado, este instrumento no se ha podido aplicar, con lo que, en futuras investigaciones será necesario analizar su implementación práctica en diversas instituciones educativas matemáticas, evaluando su desempeño y ajustando sus componentes según los resultados obtenidos.



7. REFLEXIÓN FINAL

La realización de este estudio sobre la observación en el aula y la reflexión que esta genera, ha sido una experiencia enriquecedora en mi desarrollo y formación como futura docente. A lo largo de este trabajo, he podido apreciar la importancia de la observación como herramienta fundamental para entender y mejorar el proceso educativo. He comprendido que no solo se puede aprender sobre la práctica de los demás, sino también de nuestras propias experiencias, utilizando las herramientas adecuadas.

La investigación me ha mostrado que la observación juega un papel esencial tanto en la formación inicial como en la formación continua de los docentes. Personalmente, la observación me ha permitido identificar, en mis propios docentes del Practicum, la importancia de un buen manejo del tiempo, la explicación de los contenidos con diversos métodos y el establecimiento de los objetivos claros para cada sesión, entre otros aspectos. Además, he recibido formación continua dirigida a docentes en activo, donde se enfatiza la necesidad de probar nuevas metodologías, observando cómo reacciona el alumnado y reflexionando si se obtienen los resultados esperados, ajustando o descartando métodos según sea necesario.

En resumen, esta experiencia ha sido clave para mi crecimiento como docente, ya que considero que he mejorado mis habilidades de observación, análisis crítico y resolución de problemas, y he aprendido a diseñar y ajustar herramientas de mejora de la práctica docente.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco Mundial (Ed.). (2018). *Teach: manual del observador*. Ministerio de Educación de Perú: <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/6097>
- Borko, H., Koellner, K., Jacobs, J., y Seago, N. (2011). Using video representations of teaching in practice-based professional development programs. *ZDM – The International Journal of Mathematics Education*, 43(1), 175-187.
- Choy, B. H. (2013). Productive mathematical noticing: what it is and why it matters. In V. Steinle, L. Ball & C. Bardini (Eds.), *Mathematics Education: Yesterday, Today and Tomorrow, Proceedings of the 36th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (pp. 186-193). Melbourne: MERGA.
- Choy, B. H. (2014). Teachers' productive mathematical noticing during lesson preparation. In Nicol, C., Liljedahl, P., Oesterle, S., & Allan, D. (Eds.), *Proceedings of the Joint Meeting of PME 38 and PME-NA 36, Vol. 2*, pp. 297-304. Vancouver, Canada: PME.
- Coles, A, Karsenty, R, Beswick, K., Oates, G. y Abdulhamid, L (2019). The use of video for the learning of teachers of mathematics. University of Tasmania. *Proceedings of the Joint Meeting of PME 43, Vol. 2* . <https://hdl.handle.net/102.100.100/522692>
- García-Díaz, A., García-Alonso, I. y Sosa-Martín, D. (2021). Observando mi clase de Matemáticas: Protocolo de Observación como estrategia de formación docente. En *Entornos virtuales para la educación en tiempos de pandemia: perspectivas metodológicas*, pp. 621-642. Dykinson.
- Gobierno de España. (2020, 30 de diciembre). Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado, núm. 340*, pp. 122868-122953
- Geiger, V., Muir, T., y Lamb, J. (2016). Video-stimulated reflection on practice: The what, how, and why for teachers of mathematics. *Mathematics Education Research Journal*, 28(3), 317-339.
- Hollingsworth, H., & Clark, D. (2017). Video as a tool for focusing teacher self-reflection: Supporting and provoking teacher learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 20(5), 457-475.
- Imbernón, F. (2011). *Formación permanente del profesorado*. Nuevas tendencias.
- Lorenzo-Lledó, A., Lledó, A., Gilabert-Cerdá, A., & Lorenzo, G. (2021). The Pedagogical Model of Hybrid Teaching: Difficulties of University Students in the Context of COVID-19. *European Journal Of Investigation In Health, Psychology And Education/European. Journal Of Investigation In Health, Psychology And Education*, 11(4), 1320-1332. <https://doi.org/10.3390/ejihpe11040096>
- Matt O'Leary (2023). "Linking research and teaching to benefit student learning in higher education: complexity, collaboration and a tailored approach", chapter in the *International Encyclopedia of Education, 4th Edition*, Elsevier, 258-267.
- Marcelo, C., y Vaillant (2009). *Desarrollo profesional docente: ¿cómo se aprende a enseñar?*
- Martínez, S., López, A., Martínez, M. V., Varas, L., González, V., Peñafiel, B. y Turino, E. (2016). *Matemáticas en el aula: Docentes en acción*. Centro de Modelamiento Matemático.
- Morales, M. (2023). *La observación en el aula: Un instrumento para la mejora educativa a través de la mirada y la escucha*. SM.
- Muñiz-Rodríguez, L., Ferrando, I., Ramos, P., y Rodríguez-Muñiz, L. J. (2023). La observación de aula como herramienta de desarrollo profesional. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, Vol.19 nº 67 <https://union.fespm.es/index.php/UNION/article/view/906>
- Karsenty, R., y Arcavi, A. (2017). Mathematics, lenses and videotapes: A framework and a language for developing reflective practices of teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 20(5), 433-455.
- OECD. (2019). *A flying start. Improving teacher preparation systems*. <https://doi.org/10.1787/cf74e549-en>
- Philipp, RA, Ambrose, R., Lamb, LLC, Sowder, JT, Schappelle, B. P., Sowder, L., y Alabama. (2007). Efectos de las primeras experiencias de campo sobre el conocimiento y las creencias del contenido matemático de los profesores de escuela primaria en formación: un estudio experimental. *Revista de Investigación en Educación Matemática*, 38(5), 438-476.
- Sánchez-Tarazaga, L., y Manso, J. (2022a). Las competencias del profesorado de educación secundaria en España: Evolución del perfil docente en la formación inicial. *Education Policy Analysis Archives*, 30. <https://doi.org/10.14507/epaa.30.5831>
- Schoenfeld, A. H. (2010). *How We Theory of Goal-Oriented Decision Making and its Educational Applications*. NY: Routledge.



Sherin, M. G., & van Es, E. A. (2009). Effects of video club participation on teachers' professional vision. *Journal of Teacher Education*, 60(1), 20-37.

Vaillant, D. (2016). Trabajo colaborativo y nuevos escenarios para el desarrollo profesional docente. *Revista docencia*, 60, 5-13.

Webgrafía

Miradas que mejoran, guía para la observación - Fundación Promaestro (s.f.). Fundación Promaestro. <https://promaestro.org/miradas-que-mejoran/>

ProyectaMates. Fundación General de la Universidad de La Laguna, Unidad de Cultura Científica y de la Innovación de la ULL (Cienci@ULL). <https://www.ull.es/portal/cienciaull/proyectamates/>