

TALLER 3: DISEÑO Y GESTIÓN DE LA PIZARRA PARA PROMOVER EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES

Objetivo: Reflexionar acerca del diseño, la gestión y el uso efectivo de la pizarra con el propósito de generar mayores oportunidades de aprendizajes en los estudiantes.

INTRODUCCIÓN

La pizarra —como objeto característico al interior de la sala de clase— es de uso frecuente en el contexto de enseñanza, y en la enseñanza matemática, toma especial importancia. Sin embargo, ¿hemos utilizado la pizarra con todo su potencial para la construcción de conocimientos matemáticos y el desarrollo de habilidades matemáticas en nuestros estudiantes? ¿Es la pizarra un instrumento profesional docente, así como lo es una guitarra en manos de un guitarrista profesional? Si la pizarra es un instrumento profesional del profesor ¿poseemos un conocimiento acerca de su uso que es propio y exclusivo de nuestra profesión? A continuación, profundizaremos en el diseño y gestión de la pizarra, alcanzando distintas aproximaciones vinculadas a las preguntas planteadas.

MARCO PARA LA COMPRENSIÓN DEL USO Y LA GESTIÓN PROFESIONAL DE LA PIZARRA EN LA SALA DE CLASE

Palabras claves del taller: Pizarra, enfoque de resolución de problemas, análisis a-priori, representaciones matemáticas, aprender con otros, simbología auxiliar para el docente.

Preparándose para el uso de la pizarra

Mientras transcurre la clase de matemática el profesor y los estudiantes van dejando registros de ello en la pizarra. Durante ese proceso es importante tener presente que toda esa información es comunicada y/o traspasada por los estudiantes al cuaderno, por tanto, es tarea del profesor resguardar la calidad de dichos registros.

Distribución del espacio en la pizarra y en los cuadernos

Consideraciones de la clase para la distribución del espacio en la pizarra

Se recomienda al profesor *no borrar aquello que ha sido escrito en la pizarra* hasta que finalice la clase, ya que de esta manera los estudiantes pueden tomar consciencia de las ideas claves de la clase, reconocer así el proceso mediante el cual construyen sus conocimientos y aprender a aprender por sí mismos y de sus compañeros. Llevar adelante este proceso es complejo, pues exige al docente identificar y seleccionar aquellos aspectos de la clase que son esenciales para que los estudiantes construyan su conocimiento y desarrollen sus habilidades matemáticas.

Algunos elementos claves de la clase para registrar en la pizarra y gestionarla de una manera eficiente y sin tener que borrar, corresponden a: (i) *la fecha*, (ii) *el objetivo de la clase*, (iii) *el repaso*

o activación de conocimientos previos, (iv) el problema de la clase, (v) las estrategias de resolución, y (vi) el resumen. Todos estos elementos pueden ser organizados, por ejemplo, en 4 columnas asociadas a los distintos momentos de una clase basada en la resolución de un problema, por ejemplo, en la primera columna se puede registrar el inicio de la clase que consiste principalmente en la presentación del objetivo y el repaso que activa los conocimientos previos de los estudiantes; en las siguientes dos columnas el problema de la clase y algunas de las estrategias de resolución que surjan de los estudiantes durante el proceso de resolución del problema; y en la última columna es posible anotar tanto el resumen de la clase como también una tarea para ejercitar y/o evaluar lo que han aprendido (ver Figura 1)

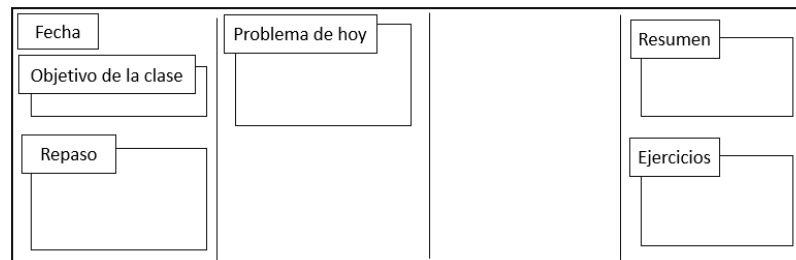


Figura 1: Registro en la pizarra de elementos claves en función de los distintos momentos de la clase.

Consideraciones del cuaderno para la distribución de las ideas claves en la pizarra

Un aspecto importante a tener en cuenta para definir la distribución de las ideas de toda la clase, además de una organización según los momentos de esta, corresponde a las dimensiones del cuaderno, ya que estas no son proporcionales a las dimensiones de la pizarra. Esta diferencia genera en los alumnos la necesidad de reorganizar en el cuaderno los registros plasmados en la pizarra, lo cual puede perjudicar el entendimiento de la clase en términos de la construcción de conocimientos matemáticos, pues resulta más complejo recordar y recrear la clase desde sus anotaciones traspasadas desde la pizarra al cuaderno, las cuales no siempre serán coincidentes con el sentido lógico dado en la clase.

En virtud, de hacer de la pizarra un recurso funcional tanto para la enseñanza como para el aprendizaje de los estudiantes dentro y fuera del aula, es importante que el profesor oriente las anotaciones en el cuaderno preservando el sentido que se le dio a los registros durante la clase (Ver Figura 2)

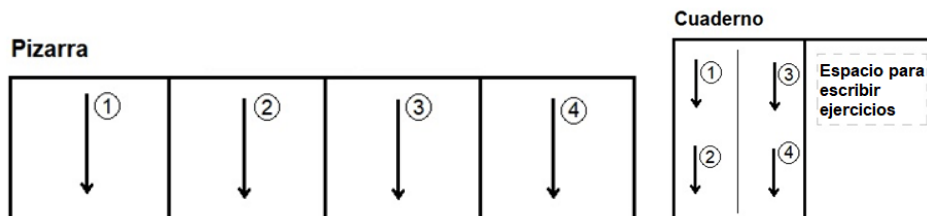


Figura 2: Propuesta para orientar el registro en el cuaderno desde las anotaciones en la pizarra

Elementos claves para registrar en la pizarra y gestionar la clase

La gestión de una clase de resolución de problemas utilizando la pizarra como un instrumento profesional, requiere más que la distribución espacial de los elementos claves, pues exige la activación de conocimientos profesionales profundos asociados al contenido matemático, al conocimiento previo de los estudiantes, al potencial de los materiales, a los registros de representación, y a la enseñanza y aprendizaje de la matemática, entre otros. Dada la complejidad de activar estos conocimientos durante la misma clase y utilizarlos para tomar decisiones en el momento, se recomienda realizar un análisis a-priori de la clase en la pizarra, lo que se traduce en planificar la pizarra dibujando una imagen de ella con el contenido explícito que usted espera ver al final de su clase (ver Figura 3).

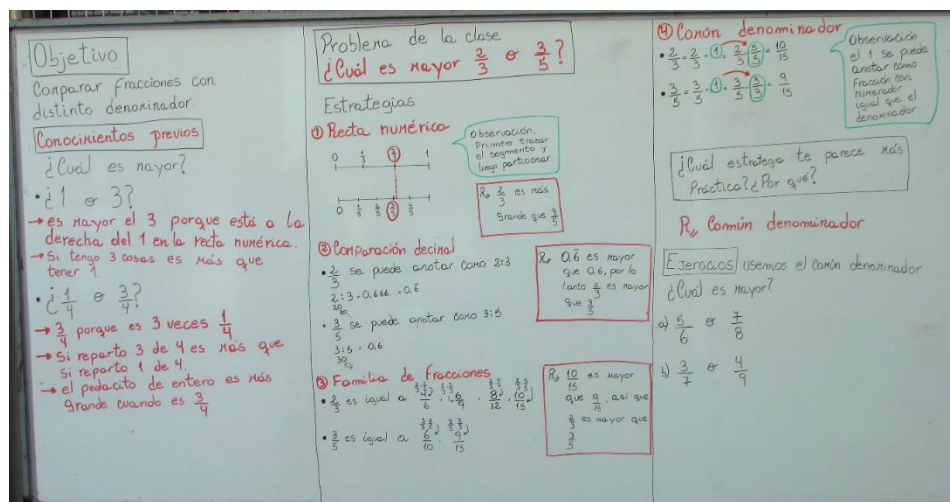


Figura 3: Ejemplo de un análisis a-priori de la clase en la pizarra diseñada por un futuro profesor.

Planificar la pizarra en función de la clase y dibujarla como se ve en la figura 3, permite al profesor desarrollar un esquema de trabajo particular que define su actuar y el rol de los estudiantes durante la implementación de la clase de manera dinámica e interactiva, esto porque al iniciar la clase el profesor ya tiene claridad del número de columnas en que dividirá la pizarra para no borrarla, de la organización del contenido en cada momento de la clase, de las estrategias y representaciones matemáticas con mayor potencial para el cumplimiento del objetivo, de los símbolos auxiliares que utilizará y promoverá para dar mayor claridad a los registros de la pizarra, de buenos ejercicios para evaluar los aprendizajes alcanzados, entre otros.

A continuación, se describen los elementos claves de la pizarra en los momentos de la clase.

Inicio de la clase

Este momento tiene una duración aproximada de 10 minutos, en que el profesor adquiere un mayor protagonismo, pues tiene como tarea activar y registrar los conocimientos claves necesario para trabajar el problema de la clase, contemplando:

La fecha en la pizarra. Esto sirve para que los estudiantes puedan ubicar la clase en el calendario, facilitando así la identificación de la clase en sus cuadernos, para fines de estudio o, por ejemplo, para compartirla con algún compañero que por algún motivo no pudo estar presente en la clase. Se recomienda preguntar a los estudiantes la fecha del día para se den cuenta que la clase está comenzando.

El objetivo de la clase. Este orienta al estudiante acerca de lo que se espera de él en el transcurso de la clase y da luces de los aprendizajes que el profesor busca que desarrollen sus estudiantes durante la implementación. Por lo tanto, registrarlos en la pizarra resulta de utilidad para centrar el trabajo de los estudiantes en torno a lo esperado y para reorientar a los estudiantes que más adelante empleen estrategias que se escapen de lo que se busca en la clase. Cabe destacar que en el caso en que se pretende construir de manera exploratoria un nuevo conocimiento, es sugerente formularlo a partir de una habilidad matemática y/o enfocarlo en la tarea matemática a realizar.

El repaso. Esto consiste en la activación de conocimientos previos, sin embargo, no se trata de un resumen o de un recordatorio de lo estudiado en clases anteriores, sino más bien de la activación de los conocimientos que son necesarios para resolver el problema de la clase y para construir el nuevo conocimiento. Para el repaso se requiere del planteamiento de una pregunta o un problema que debe ser registrado en la pizarra junto con los conocimientos que manifiesten los estudiantes por medio de sus respuestas. Estos registros, son la base sobre la cual los estudiantes y el profesor sustentarán sus decisiones y avanzarán en los distintos momentos venideros de la clase.

Desarrollo de la clase

En este momento de la clase el profesor tiene que realizar tres actividades: A) es el encargado de presentar el problema de la clase. B) Luego, mientras los estudiantes resuelven el problema (de manera individual o colaborativamente), el docente debe estudiar las producciones de los estudiantes y buscar aquellas estrategias de resolución que serán presentadas en la pizarra. C) posteriormente debe gestionar el momento de discusión a nivel de toda la clase sobre la base de las estrategias compartidas por los estudiantes.

Este momento tiene una duración aproximada de 30 minutos, de los cuales entre 10 y 15 son destinados para el desarrollo del problema y entre 10 y 15 se dedican a compartir y discutir acerca de las estrategias de resolución con el curso. Este momento gira en torno a dos ideas claves, el problema de la clase y las estrategias de resolución:

- El problema de la clase. Es una tarea que los estudiantes no pueden resolver directamente con lo que saben, pues exige la construcción de un nuevo conocimiento para su resolución, es una situación de aprendizaje nueva para ellos.
- Es importante registrar el problema en la pizarra, ya que esto permite posicionarlo como el principal objeto de estudio de la sesión, ayudando a mantenerlo presente en los distintos

momentos de la clase en que se requiera acudir a él nuevamente. Tanto la manera en que se presenta como los materiales que decide utilizar el profesor para ello, resultan clave para el cumplimiento del objetivo de la clase.

- Las estrategias de resolución desarrolladas por los estudiantes en sus cuadernos deben ser compartidas con sus compañeros de curso. No obstante, es responsabilidad del profesor seleccionar aquellas estrategias que posibilitan mayores oportunidades de aprendizaje matemático para ser presentadas y registradas en la pizarra.
- Las estrategias seleccionadas tienen por propósito generar mayores oportunidades para que el curso pueda alcanzar el objetivo propuesto. Algunos criterios de selección pueden ser: estrategias que empleen distintos registros de representación, distintos procedimientos o inclusive estrategias con un error matemático manifestado por un porcentaje importante del curso, entre otros.
- Identificar las estrategias de resolución que conviene compartir en la pizarra exige un conocimiento profesional profundo y de la habilidad de identificar el potencial matemático de las producciones de los estudiantes, por ello, se recomienda realizar un análisis a priori de las posibles estrategias de resolución que serán compartidas en la pizarra.

Cierre de la clase

En este momento el profesor tiene como tarea evaluar los aprendizajes alcanzados e institucionalizarlos. Este momento tiene una duración aproximada de entre 5 y 7 minutos y gira en torno a una idea clave.

El resumen constituye una síntesis de las ideas elaboradas y comprendidas por los estudiantes a partir de la tarea matemática presentada. Para esto, se recomienda plantear una tarea del mismo tipo del problema de la clase, con la que se espera evaluar el nivel de logro del objetivo por parte de los estudiantes. Una vez planteada y registrada la tarea en la pizarra, se puede anotar una estrategia de resolución dada por un estudiante y consultar al curso acerca de los nuevos conocimientos empleados por su compañero, y además, respecto del cumplimiento del objetivo de la clase. Finalmente, el profesor sistematiza y registra los aprendizajes en la pizarra.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Isoda, M., & Olfos, R. (2009). *El enfoque de resolución de problemas en la enseñanza de la matemática a partir del Estudio de Clases*. Ediciones Universitarias de Valparaíso, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

Isoda, M., Arcavi, A., & Mena, A. (2009). *Estudio de Clases japonés en matemáticas*. Ediciones Universitarias de Valparaíso, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

Isoda, M. (2011). El estudio de clases: enfoques sobre la resolución de problemas en la enseñanza de matemáticas en la experiencia japonesa. *Mejoramiento escolar en acción*, 65.